SHOUT
SHARE
IT
Vecteezy

THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY
580.5
OS
v.59

MAR 24 1960

[redacted]

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

22758 / 363 zu

REDIGIERT UND HERAUSGEGEBEN

VON

DR. RICHARD R. v. WETTSTEIN

PROFESSOR AN DER K. K. UNIVERSITÄT IN WIEN.

LIX. JAHRGANG.

MIT 52 TEXTABBILDUNGEN (221 EINZELFIGUREN), 3 ANSICHTEN UND 2 PLÄNEN IM TEXT UND 8 TAFELN.

WIEN 1909.
VERLAG VON KARL GEROLDS SOHN
I., BARBARAGASSE 2.

580.5
OS
v.59

LIBRARY UNIVERSITY OF ILLINOIS

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LIX. Jahrgang, N°. 1. Wien, Jänner 1909.

Über mitteleuropäische Variationen und Rassen des *Galium silvestre.*

Von **Julius Schuster** (München).

(Mit Tafel I und einer Textabbildung.)

Seit dem Jahre 1905 habe ich jenem Formenkreise, den man als *Galium silvestre* zusammenzufassen pflegt, mein Augenmerk zugewendet und habe — ausgehend von den in Bayern vorkommenden Formen — versucht, einen Überblick über die mitteleuropäischen Formen überhaupt zu erlangen. Indem ich die Formen der Alpen und der Täler, der Voralpen und der Ebene, an verschiedenen Standorten beobachtete und bei einigen die Erblichkeit in der Kultur prüfte, ergab sich zunächst eine bestimmte Gliederung der bayerischen Formen und durch den Vergleich dieser mit dem Herbarmaterial aus anderen Gebieten eine Kritik über verschiedene *Galium silvestre*-Formen der mitteleuropäischen Flora.

A. Kulturversuche.

Zunächst suchte ich zwei möglichst heterogene Formen zu vergleichen und wählte zu diesem Zweck eine Form des *Galium silvestre*, wie sie um München weit verbreitet ist, und eine alpine Form, die gewöhnlich als *Galium anisophyllum* Vill. bezeichnet wird, aber dem *Galium silvestre* systematisch so nahe steht, daß sie von vielen Autoren nur als Varietät von *Galium silvestre* aufgefaßt wird. Beide Formen will ich hier einstweilen als Alpenform und Ebenenform auseinander halten. Die Alpenform sammelte ich am Krottenkopf bei Partenkirchen, ca. 1800 m, im September 1906, die Ebenenform Ende August auf einem Hügel bei Hersching, beide im Fruchtzustand. Die Unterschiede zwischen beiden Formen waren folgende:

512012

Alpenform:	Ebenenform:
Stengel aufsteigend, Internodien gedrängt, 15—20 mm lang.	Stengel mehr aufrecht, Internodien verlängert, 40—60 mm lang.
Blätter $^{1}/_{2}$mal so lang bis länger als die Internodien.	Blätter $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{6}$ der Internodien.
Fruchtstiele 3—5 mm lang.	Fruchtstiele 2—3 mm lang.
Niedrig, ca. 20 cm hoch, stark rasig.	Etwa 40 cm hoch, nicht rasig.

Es sei noch angeführt, daß beide Pflanzen vollständig kahle Stengel und Blätter hatten. Anatomisch ergaben sich keine bemerkenswerten Differenzen; nur auf das beiden Formen gemeinschaftliche Vorkommen von zahlreichen Raphiden aus Kalziumoxalat im Mesophyll sei hingewiesen, das auch von anderen *Galium*-Arten bekannt ist und zuerst von Solereder[1]) diagnostisch verwertet wurde.

Von beiden der oben geschilderten Formen wurden Ende September 1906 Samen in Töpfe ausgesät, und zwar auf gut gedüngter Gartenerde und auf Flußsand. 1907 kamen sämtliche Kulturen zur Entwicklung bis auf die auf Flußsand ausgesäte Ebenenform; diese gelangte überhaupt nicht zur Keimung. Dagegen entwickelte sich die auf Gartenerde kultivierte Ebenenform gut und stand Mitte Juni in Blüte. Die morphologischen Merkmale der Pflanze waren kaum verändert: das auf Fig. 1 abgebildete Exemplar zeigt deutlich die verlängerten Internodien und die kürzeren Blätter; die Länge der Blütenstiele betrug 0·5—1 mm. Gegenüber der Stammpflanze trat nur der Unterschied hervor, daß die Rispenäste mehr horizontal abstanden und die Rispen nicht so reichblütig waren, Erscheinungen, die wohl auf die Beleuchtung zurückzuführen sind, denn dieselbe Form des *Galium silvestre*, auf Moorboden zwischen Schilf gewachsen, zeigt aufrecht abstehende Rispenäste; ich fand diese Form — Fig. 2 — in einem Moor am Kirchsee bei Tölz im Juni 1905.

Die Alpenform, wie ich sie auf dem Krottenkopf sammelte und zur Aussat benützte, ist in Fig. 8 vorgeführt. Aus dem Samen erhielt ich auf Gartenerde die auf Fig. 9a dargestellte Pflanze; sie kam im Juli zur Blüte und zeigt deutlich die charakteristischen Merkmale der Alpenform; die Blütenstiele maßen 3—5 mm. Nur die Internodien innerhalb der Infloreszenz zeigten gegenüber der Stammpflanze eine Streckung, so daß hier die Blätter nur ein Drittel so lang sind als die Internodien. Daß diese Streckung in erster Linie eine Ursache der Ernährungsbedingungen ist, dürfte die Kultur auf Flußsand zeigen, die Pflanzen wie die auf Fig. 9b abgebildete ergab. Diese Pflanzen, die erst im September zur Blüte kamen, zeigten deutlich ein gehemmtes Wachstum: die Internodien sind viel kürzer als die Blätter, die Rispenäste minimal; die Blätter sind ziemlich lang und sehr schmal, während sie bei der Stammpflanze durchwegs breiter, teilweise gegen die Spitze hin verbreitert und kürzer waren.

---

[1]) Ein Beitrag zur anatomischen Charakteristik und Systematik der Rubiaceen. Bull. Herb. Boiss. 1893, I, p. 316.

Dadurch war gezeigt, daß Alpenform und Ebenenform des *Galium silvestre* keine zufälligen Variationen sind, sondern gewisse Merkmale vererben; in der Kultur nicht konstant dagegen sind z. B. die Dimensionen der Blattspreite bei der Alpenform. Nun wollte ich in erster Linie feststellen, ob es von der Ebenenform erbliche Rassen gibt, speziell ob saisondimorphe Formen vorkommen. Zu diesem Zweck wandte ich mich an die als *Galium austriacum* Jacq. bekannte Form, von der R. v. Wettstein[1]) die Vermutung ausspricht, daß hier möglicherweise Saisondimorphismus vorhanden sei. Indes konnte ich diese Vermutung nicht bestätigt finden. Ich fand vielmehr stets, daß alle Ebenenformen von *Galium silvestre* anfangs Juni zu blühen beginnen und im Juli bereits Früchte tragen; nur vereinzelte blühen ausnahmsweise noch später, ohne aber morphologisch oder biologisch ein abweichendes Verhalten zu zeigen.

Das Material von *Galium austriacum*, das ich zu meinen Kulturversuchen benützte, stammt vom Lechfeld bei Kaufering. Hier traf ich dieses Labkraut blühend am 10. Juni 1906 auf Heideboden in Formen, wie sie Fig. 4a darstellt. An besonders trockenen Stellen waren die Zwerge gewachsen, die auf Fig. 4b abgebildet und als f. *balatonense* Borb. beschrieben worden sind; auch etwas kräftigere Formen als die unter Fig. 4a dargestellten waren darunter. Später verschaffte ich mir Samen dieser Pflanzen und säte diese Ende September aus, und zwar nicht auf dem trockenen Heideboden des Lechfeldes, sondern auf gut gedüngter Gartenerde.

Das *Galium austriacum* des Lechfeldes wies folgende charakteristische Merkmale auf: Indernodien mittel, 20—30 mm lang; Blätter $^1/_2$mal so lang als die Indernodien oder kürzer; Blüten-, bzw. Fruchtstiele 1—2 mm lang; Wuchs nicht rasig.

Interessant waren nun die Pflanzen, die im Jahre 1907 aus den Samen der Pflanzen vom Lechfelde entstanden, Fig. 5a und 6b. Diese fallen zunächst durch ihre Größe und ihre gestrekten Internodien auf. Die Internodien hatten eine Länge von 20—60 mm, die Blätter von 10—15 mm, waren also $^1/_2$—$^1/_4$mal so lang als die Internodien. Die Blütenstiele (Blütezeit Ende Juni) maßen 2·5 mm, die Fruchtstiele desgleichen, einzelne sogar 3 mm. Besonders die unter Fig. 5b vorgeführte Form hatte somit Merkmale angenommen, die sie von der oben geschilderten Ebenenform des *Galium silvestre* in nichts unterscheiden. Das war ein ebenso auffallendes wie überraschendes Ergebnis: aber ich fand es 1908 auf einer Exkursion auf das Lechfeld bei Landsberg bestätigt, indem hier an den Stellen, wo die Heide in gedüngte Wiesen überging, das *Galium austriacum* mehr und mehr den Habitus der gewöhnlichen Ebenenform annahm, wobei die Infloreszenzäste teils mehr aufrecht, teils mehr horizontal abstanden.

---

[1]) Untersuchungen über den Saisondimorphismus im Pflanzenreiche, 1900, p. 31.

Galium austriacum ist also eine durch den trockenen Boden bedingte, nicht erbliche Ernährungsform des gewöhnlichen *Galium silvestre*. Dagegen könnte eingewendet werden, daß doch *Galium austriacum* auch in den Voralpen ziemlich hoch steigt (bis ca. 1200 m), also doch vielleicht eine besondere Rasse sein könne. Ich habe allerdings das *Galium austriacum* so hoher Standorte nicht in der Kultur beobachtet, habe aber gefunden, daß sich die präalpine Form in nichts von der unterscheidet, wie wir sie auf trockenen Stellen der Ebenen finden. Die Annahme, daß wir es hier mit einem alpinen Element der Heideflora zu tun haben, trifft schon deshalb nicht zu, weil *Galium austriacum* auch an anderen Standorten, wo gar keine alpinen Pflanzen vorkommen, neben dem gewöhnlichen Ebenentypus des *Galium silvestre* wächst und auf Heidewiesen selbst, wo der Boden nährstoffreicher wird, in diesen übergeht. Wenn wir dieselbe Form in den Voralpen wiederfinden, so hängt dies offenbar mit den klimatischen Eigenschaften der Alpenregion zusammen: denn die geringere Zahl der Internodien, die geringere Streckung derselben, die mehr niederliegende Sproßachse bei dem präalpinen *Galium austriacum* — das sind offenbar durch die alpinen Bedingungen induzierte Eigenschaften, die in der Ebene verschwinden, hier aber durch bestimmte Ernährungsverhältnisse gleichfalls eintreten können. Wir hätten hier also ein Beispiel dafür, daß bestimmte Formen auf doppelte Art entstehen können, wie solche die Gattung *Galium* auch sonst bietet: *Galium verum* findet man in den Alpen, z. B. auf dem Mont Cenis-Plateau niedriger, mit kurzen Stengelgliedern und mehr genäherten Blättern — eine analoge Form wächst aber auch im Sande des Nordseestrandes.

Weiterhin lag mir daran, gewisse stark behaarte Formen der Ebenenform und der Alpenform in der Kultur zu beobachten. Die Ebenenform unterscheidet sich von der gewöhnlichen, kahlen, nur durch die starke Behaarung: der Stengel ist dicht flaumhaarig, innerhalb der Infloreszenz mehr kahl, die Blätter sind oberseits und am Rande mit abstehenden kurzen Haaren dicht bedeckt. Meine Exemplare stammen von einem Bahndamm nördlich von Dachau, wo sie auf sehr trockenem Boden wuchsen, aber üppige, reich verzweigte Rispen trugen, wie sie in Fig. 3a zu sehen sind. Daneben freilich fanden sich auch dürftigere Exemplare, vergleiche Fig. 3b und 3c, besonders letztere, die ein behaartes *Galium austriacum* darstellt und wieder zeigt, daß dieses nur eine Ernährungsform des Typus darstellt. Die Samen wurden in Gartenerde ausgesät und gelangten Ende Juni 1907 zur Entwicklung: habituell waren keine besonderen Veränderungen wahrzunehmen, dagegen die Behaarung nur mehr im unteren Teile der Pflanze vorhanden und auch hier zeigte sich teilweise eine Neigung zur Verkahlung. Leider wurde die Kultur nicht fortgeführt, so daß es ungewiß ist, ob die Behaarung noch gänzlich verschwunden wäre oder nicht. Jedenfalls aber geht aus dem angeführten Versuch hervor, daß dieses starke Indument kein erbliches Merkmal darstellt, wenn es auch stärker fixiert ist, als das bei der Ernährungsform *Galium austriacum* der Fall war. Es stellt also diese Form eine Art Halbrasse dar, die wohl durch Trockenheit und Sterilität des Bodens bedingt und durch Anpassung an diese standörtlichen Verhältnisse entstanden ist. Daß dies der Fall ist, geht auch daraus hervor, daß wir solche behaarte Formen stets auf sterilen oder trockenen Böden finden, so auf Quarzkies, Gneisgranit, Sand, Dolomit und Kalkgeröll. Hie und da findet man auch Pflanzen, bei denen nur mehr der untere Teil der Pflanze behaart ist, wie dies bei dem oben erwähnten Kulturexemplar der Fall war.

Dieselbe Variation der Behaarung zeigt auch eine bestimmte Form des alpinen *Galium silvestre*, bei der gleichfalls der Stengel sowie die Blätter auf der Oberseite und am Rande von zahlreichen abstehenden Härchen flaumhaarig erscheinen. Von dieser Form — vergleiche Fig. 19a, 19 b, 20 und 21 — standen mir leider nur Samen von Herbarmaterial zu Gebote, die auch zur Keimung gebracht werden konnten, aber eingingen, bevor sie zur Blüte gelangten. Immerhin zeigte sich an den kultivierten vegetativen Sprossen, daß die Behaarung nicht mehr so stark war wie ursprünglich; die Pflanzen erschienen im allgemeinen kahl, nur an den jungen Trieben und einzelnen Blättern zeigte sich noch das Indument deutlich. Es hat sich also auch hier die Behaarung nicht als ein vollständig vererbbares Merkmal herausgestellt.

Es zeigt sich also, wenn ich die Ergebnisse dieser Versuche kurz zusammenfasse, folgendes: Alpenform und Ebenenform des *Galium silvestre* sind durch mehrere erbliche Eigenschaften charakterisiert; von beiden gibt es eine stark behaarte Variation, die nicht vollständig samenfest ist, also eine Halbrasse darstellt; von der Ebenenform gibt es sowohl von der kahlen (*Galium austriacum* Jacq.) als von der behaarten Halbrasse durch die Trockenheit und Sterilität des Bodens, bzw. durch die alpinen Bedingungen enstandene Ernährungsformen, die nicht erblich sind; die Blattgestalt der Alpenform ist nicht erblich.

B. Anwendung auf die Systematik.

Fragt man, was die Alpenform und die Ebenenform des *Galium silvestre* für eine systematische Einheit darstellen, so kann die Antwort nach dem oben Ausgeführten nur dahin gehen, daß wir es mit Unterarten zu tun haben. Ich stelle die konstanten und erblichen Unterschiede beider Unterarten, wie sie sich durch die

Beobachtung in der Kultur und an den natürlichen Standorten ergaben, nochmals gegenüber. Es sind dies — von allen unbeständigen oder zufälligen Variationen abgesehen — folgende:

Ebenenform.	Alpenform.
Nicht rasig, 4—50 cm hoch, Internodien ± verlängert.	Rasig, 4—20 cm hoch, Internodien ± gedrängt.
Blätter $^1/_2$—$^1/_6$ der Internodien.	Blätter $^1/_3$mal so lang bis länger als die Internodien.
Blütenstiele 1 — 3·5 mm lang.	Blütenstiele 1—5 mm lang.

Man kann einwerfen, daß die Unterschiede zwischen den beiden Unterarten nicht sehr groß seien, aber dabei ist zu berücksichtigen, daß in der obigen Gegenüberstellung auch alle transgressiven Variationen, soweit sie mir bekannt wurden, mit einbezogen sind, ferner daß es sich hier eben nicht um Gesamtarten handelt, wie z. B. *Galium Mollugo*, sondern um Unterarten im besten Sinne des Wortes.

Es fragt sich nun: wie ist die Gesamtart und wie sind die Unterarten nach den Regeln der modernen Nomenklatur zu bezeichnen. Da tritt zunächst die Frage in den Vordergrund, was eigentlich *Galium silvestre* Pollich, Hist. pl. Palat., I, 1776, p. 151, ist. Pollich schreibt in seiner Diagnose: „foliis lineari-lanceolatis, senis et novenis, subasperis, aristatis". Weiters schreibt er von den Blättern p. 152: „rigidiuscula, laete viridia, splendentia, glabra etc." Dieser letztere Zusatz läßt keinen Zweifel darüber aufkommen, daß wir es hier mit jener Form der kahlen Ebenenart zu tun haben, deren Blätter am Rande mit abstehenden oder auch rückwärts gerichteten Stachelhärchen besetzt sind, dieselbe Form, die H. Braun in Oborny, Fl. v. Mähren 1884, p. 737, als var. *scabriusculum* bezeichnet hat. *Galium silvestre* Pollich ist also nur eine bestimmte Form der Gesamtart und zudem nicht der älteste Speziesname für eine Form derselben. Der älteste Name ist *Galium asperum* Schreber, Spicil. Fl. Lips., 1771, p. 3, den wir mit Briquet und Hans Schinz[1]) für die Gesamtart akzeptieren müssen.

Bei der Nomenklatur der Unterarten soll zuerst die alpine Form erörtert werden. Mit dieser beginnt ja auch die Geschichte des *Galium silvestre*. Denn was Paolo Boccone, der Zisterziensermönch, in seinem Museo di piante rare della Sicilia, Malta, Corsica etc. 1697, p. 145, als *Rubeola alpina saxatilis tenuifolia* beschreibt und auf Tab. 101 abbildet, ist zweifellos die Alpenform des *Galium silvestre*. Auch Jacques Barrelier hinterließ uns in seinen Plantae per Galliam, Hispaniam et Italiam observatae, 1714, ic. 57, eine Abbildung derselben Form und erwähnt diese auf

---

[1]) Hans Schinz und A. Thellung, Begründung vorzunehmender Namensänderungen. Bull. Herb. Boiss., 1907, p. 551.

Seite 11 als *Galium album minimum σπανοσπεϱμον*. Bei Haller finden wir die Pflanze als *Galium album minus* — vergleiche Historia stirpium indigenarum Helvetiae, 1768, p. 316. Einen binären Namen bringt in seiner Flora Pedemontana, 1785, Allioni, der die Pflanze namentlich auf dem Mont Cenis zahlreich fand und nach dem ersten Beobachter *Galium Bocconei* nannte — l. c. pag. 6. Aber schon vorher hatte der scharfsichtige Villars in in seinem Prosp. hist. pl. Dauph., 1779, p. 20, die Pflanze *Galium anisophyllum* getauft, dem somit die Priorität zukommt. In der Hist. pl. Dauph., II, 1787, p. 320, gibt Villars auf Tafel VII eine Abbildung der Pflanze und schreibt p. 317: „ses feuilles sont plus étroites de chaque bout .... il y en a toujours deux plus courtes.“ Gerade dieses Merkmal jedoch, auf das ja auch der Name der Pflanze gegründet ist, erschwerte später die richtige Auffassung dieser Form. Denn die Beobachtung lehrt, daß die Verkürzung zweier Blätter — in diesem Falle wären es zwei reduzierte Nebenblätter — durchaus zu den Seltenheiten gehört. Vielmehr findet man in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, daß die eigentlichen Blätter und die Nebenblätter bei *Galium anisophyllum* annähernd gleich lang sind und 6—8gliedrige Wirtel bilden; die Zahl der Blätter im Wirtel wechselt oft je nach ihrer Stellung am oberen und unteren Teil der Sproßachse. Die Nebenblätter gleichen vollständig den eigentlichen Blättern und stellen morphologisch eine Spaltung dar, wie dies auch für *Galium Mollugo* nachgewiesen ist Nur in seltenen Fällen tritt eine Hemmung von zwei einander entsprechenden Stipeln ein; eine derartige Hemmungserscheinung muß Villars vorgelegen haben, als er die Diagnose seines *Galium anisophyllum* schrieb, das in Wirklichkeit weit mehr ein „isophyllum“ darstellt.

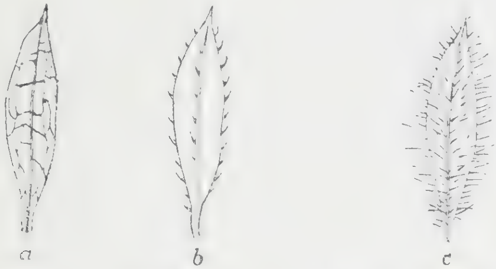
Was die Art der Ebene anlangt, so kann über ihre Nomenklatur kein Zweifel bestehen. Der älteste Artname ist, wie oben erwähnt, *Galium asperum* Schreber, Spicil. Fl. Lips., 1771, p. 3. Da Schrebers Pflanze die behaarte Ebenenform darstellt und somit den ältesten spezifischen Namen der auf der Ebene vorkommenden Unterart abgibt, wollen wir diese als subsp. *asperum* bezeichnen.

Wenn wir jetzt den Umfang der beiden Unterarten betrachten, so sind von der subsp. *anisophyllum* nicht viele Unterabteilungen zu unterscheiden. Nur schwach charakterisiert ist *Galium tenue* Vill., Prosp. hist. pl. Dauph., 1779, p. 19. In der Hist. pl. Dauph., II, 1787, p. 322 (vergleiche auch l. c. Tafel VII) sagt Villars von den Blättern: „elles sont très-étroites etc.“ Auch Briquet (in Schinz und Keller, Flora der Schweiz, II, 1905, p. 205) hat diese Form als subsp. *tenue* beibehalten. Ich habe jedoch schon bei der Besprechung der Kulturversuche gezeigt, daß diese schmalblättrigen Variationen durchaus keine erblichen Variationen darstellen und auch in der Natur findet man sie nicht selten durch Übergänge mit der typischen Blattform verbunden. Ich habe in den

Figuren 12. 10. 11 solche schmalblättrige Formen abgebildet: man sieht aus dem Vergleich mit den übrigen Formen von subsp. *anisophyllum* (z. B. Fig. 9b, 15, 13 u. a.), wie variabel dieses Merkmal ist. Eine weitere auf die Blattform begründete Art ist *Galium alpestre* R. et Sch. Syst., III, 1818. p. 225. Hier sind die Blätter gegen die Spitze hin verbreitert, wie dies Fig. 14 zeigt. Aber auch diese Form ist durch zahlreiche Übergänge mit dem Typus verbunden, wie ein Blick auf Fig. 9a und 13 zeigt. Eine dritte auf die Gestalt des Blattes begründete Varietät ist *Galium anisophyllum β falcatum* Auersw. in Wirtgen. Fl. d. Rheinprov., 1857, p. 232, mit sichelförmigen Blättern. Ein ähnliches Exemplar ist das auf Fig. 9b abgebildete; im übrigen stehen die Blätter bald alle nach aufwärts und haben einen gerade-parallelen Rand, bald stehen sie nach allen Seiten und sind mehr oder weniger gekrümmt, so daß auch diese Form nicht weiter beibehalten werden soll.

Kurz sei hier auch *Galium sudeticum* Tausch in Flora, XVIII, 1835, p. 347, erwähnt, weil dieses von manchen Autoren noch als besondere Form aufgeführt wird, so von Sagorski und Schneider, Fl. d. Zentralkarpathen. 1891. p. 189, wo u. a. auf die mehr zusammengezogene Rispe hingewiesen wird. Ich habe derartige Formen auf Fig. 15 und 16 abgebildet, aber man kann sich an der Hand der Abbildungen leicht überzeugen, daß sie von *Galium anisophyllum* durchaus nicht verschieden sind. Auch vom Riesengebirge wird *Galium sudeticum* angegeben: die in Fig. 17 dargestellte Pflanze vom Riesengebirge stimmt mit dem daneben (Fig. 8) abgebildeten *Galium anisophyllum* der Alpen aufs beste überein. Hier anschließen möchte ich *Galium Lapeyrousianum* Jord., Observ. pl., III, 1846, p. 154. Von dieser Pflanze lag mir Material aus den Pyrenäen vor, von dem ein Exemplar auf Fig. 22 photographiert ist. Auch diese Pflanze ist nichts als *Galium anisophyllum*, nur sind die Blätter von abstehenden starken Härchen rauh. Normal hat *Galium anisophyllum* kahle Blätter. Aber selbst bei typischen Exemplaren findet man nicht selten einige Härchen am Blattrand. Solche leiten über zu Formen, bei denen sämtliche Blätter, namentlich die unteren, von abstehenden oder rückwärts gerichteten Härchen rauh sind. Diese Varietät, die im allgemeinen seltener vorkommt, ist nach den Grundsätzen der Priorität als var. *Bocconei* (All., Fl. Pedemontana. 1785, p. 6) zu bezeichnen; synonym ist var. *hirtellum* (Gaud., Fl. Helv., I, 1828, p. 429) G. Beck, Fl. v. Niederöst., 1893, p. 1127.

Am bemerkenswertesten ist jedoch diejenige Varietät des *Galium anisophyllum*, bei der die Sproßachse sowie die Blätter dicht behaart sind. Diese Form wurde erst verhältnismäßig spät, nämlich am 26. Mai 1870 auf der Rafällenfluh im Solothurner Jura (999 m) von Siegfried entdeckt und 1874 von Christ in Gremli, Exkursionsfl. f. d. Schweiz. ed. 2. p. 218, als *Galium puberulum* beschrieben. Briquet stellte diese Form als Varietät zu seinem *Galium tenue*, allein die Originalexemplare im Herbar der Universität Zürich, die ich durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Hans Schinz untersuchen konnte, lassen keinen Zweifel darüber, daß die Pflanze zu *Galium anisophyllum* gehört; die Blattform ist natürlich auch hier wechselnd. Entsprechende Formen kommen auch anderwärts vor, so namentlich auf Dolomit in Franken, woher die in Fig. 19a, 19b und 20, 21 abgebildeten Exemplare stammen. Über die Erblichkeit dieser Form wurde schon oben gesprochen. Noch ein angebliches Merkmal des *Galium anisophyllum* ist bei dieser Gelegenheit zu besprechen: die Farbe der Staubbeutel. In Exkursionsfloren findet man vielfach die Angabe, daß *Galium anisophyllum* im Gegensatz zu *Galium silvestre*, also dem *Galium asperum* nach der jetzigen Nomenklatur, weiße Antheren habe. Das ist durchaus nicht zutreffend. Beide Formen haben vor und während der Anthese hellgelbe Antheren, erst nach der Anthese erscheinen sie mehr grau bis weißlich. Auch die Blütenfarbe, die bei *anisophyllum* gelblich, dagegen reinweiß bei *asperum*, bzw. *austriacum* sein soll, ist sicher nicht konstant; ich habe das *anisophyllum* der Alpen oft mit reinweißen Blüten und umgekehrt die Ebenenformen, besonders vor der Anthese, mit mehr gelblichen Kronblättern gesehen. Von den Blättern ist noch zu bemerken, daß diese nicht, wie teilweise angegeben wird, einnervig sind, sondern außer einem starken Hauptnerven zahlreiche schwächere, anastomosierende Seitennerven aufweisen, und zwar bei den beiden Unterarten.



Galium asperum ssp. *anisophyllum*. — *a* kahler Typus (var. *typicum*), *b* stachelig-rauher Typus (var. *Bocconei*), *c* flaumhaariger Typus (var. *puberulum*).

Bei der subsp. *asperum* ist die Komplikation eine noch größere, aber auch hier läßt sich bei kritischer Betrachtung der Formen eine Vereinfachung der Systematik erzielen. Wir unterscheiden zunächst die überall häufige, vollständig kahle Varietät und ordnen ihr als Form unter *Galium austriacum* Jacq., Fl. Austriac., I, 1773, p. 51 (tab. 80). Denn ich habe oben gezeigt, daß sich durch Kultur auf gutem, nährstoffreichem Boden *Galium austriacum* in die typische Form umwandeln läßt. Daß *Galium austriacum* nur eine Ernährungsform darstellt, zeigt auch die Beobachtung der

Standorte: es sind dies Heiden, Kalkböden, Serpentin, Basalt, ferner trockene Hänge u. dgl. Zudem finden sich selbst an den natürlichen Standorten, wie erwähnt, Übergangsformen, was übrigens auch schon früher beobachtet wurde; so bemerkt J. v. Kováts zu den bei Perchtoldsdorf bei Wien „in lapidosis“ gesammelten Exemplaren: „transit in *Galium silvestre*“ (Münchener Staatsherbar).

Anschließend hieran sind noch zwei andere Formen zu besprechen, nämlich *Galium leve* Thuill. und *Galium nitidulum* Thuill.; von beiden befinden sich Originalexemplare im Münchener Herbar. Danach ist *Galium leve* Thuill., Fl. Par., I, 1779, p. 77, nichts anderes als das typische kahle *Galium asperum*. *Galium nitidulum* Thuill., Fl. Par., I, 1779, p. 76, entspricht nach den Originalen vollständig dem *Galium austriacum*; es ist bemerkenswert, daß die Originale Thuilliers vollständig kahl sind. Zu erwähnen ist noch *Galium commutatum* Jord., Observ. III, 1846, p. 149—150: es ist nach der genauen Beschreibung des Autors vollständig identisch mit dem kahlen Typus des *Galium asperum*.

Als zweite Varietät lassen wir denjenigen Typus folgen, bei dem entweder alle Blätter oder nur die unteren von abstehenden oder rückwärts gerichteten Stachelhärchen rauh sind; es ist dies var. *hispidum* Schrader, Spicil. Fl. Germ., I, 1794, p. 12 = var. *scabrusculum* H. Braun in Oborny, Fl. v. Mähren, 1884, p. 737. Die stark behaarten Formen bilden die dritte Varietät, bei der die Stengel und Blätter von zahlreichen abstehenden Haaren dicht bedeckt sind. Wir haben schon oben gesehen, daß diese starke Behaarung nicht erblich ist, sondern auf gut gedüngter Gartenerde zum Teil verschwand und daraus in Berücksichtigung der standörtlichen Verhältnisse den Schluß gezogen, daß wir es hier mit einer Halbrasse zu tun haben, die ursprünglich in Anpassung an ein trockenes und steriles Substrat entstand. Ich halte es für überflüssig, die verschiedenen Abstufungen der Behaarung mit besonderen Namen zu bezeichnen und nenne die behaarte Varietät nach den Regeln der Nomenklatur var. *scabrum* (Jacq., Fl. Austriac., 1773, p. 10). Identisch damit ist das später von Villars, Prosp. hist. pl. Dauph. 1779, p. 19, beschriebene *Galium obliquum*, wie namentlich die Abbildung auf Tafel VIII der Hist. pl. Dauph. II, 1787, p. 320, lehrt.

Im folgenden soll nun — die Ergebnisse dieser Erörterungen zusammenfassend — eine Bestimmungstabelle des ganzen Formenkreises gegeben werden; die Synonyme folgen der Übersichtlichkeit halber besonders im Anschluß an die nachstehende Tabelle.

Gesamtart ***Galium asperum*** Schreber.

I. Nicht rasig, 4—50 cm hoch, Internodien ± verlängert; Blätter $^1/_2$—$^1/_6$ der Indernodien; Blütenstiele 1—3·5 mm lang. In der Ebene und in den Voralpen.

subsp. ***asperum*** (Schreber) Schuster.

1. Vollständig kahl.

var. ***glabrum*** (Schrader) Schuster.

Ebenso, aber niedriger, bis 20 cm hoch, Internodien von mittlerer Länge, 20—30 mm lang.

f. ***austriacum*** (Jacq.) Schuster.

2. Unterer Teil des Stengels und Blätter oder ausschließlich die unteren Blätter von kleinen, aufrecht abstehenden bis rückwärts gerichteten, hakenförmigen Haaren rauh.

var. ***hispidum*** (Schrader) Schuster.

3. Stengel und Blätter sämtlich oder nur im unteren Teile der Pflanze durch zahlreiche, kleine, dichte Flaumhaare stark behaart.

var. ***scabrum*** (Jacq.) Schuster.

II. Rasig, 4—20 cm hoch, Internodien ± gedrängt; Blätter $^1/_3$mal so lang bis länger als die Internodien; Blütenstiele 1—5 mm lang. In den Alpen.

subsp. ***anisophyllum*** (Vill.) Schuster.

1. Ganze Pflanze kahl.

var. ***typicum*** Schuster.

2. Stengel namentlich im unteren Teile, sowie die Blätter oder diese allein von kurzen, steifen Haaren rauh.

var. ***Bocconei*** (All.) Schuster.

3. Stengel und Blätter sämtlich oder wenigstens im unteren Teile der Pflanze von zahlreichen, kurzen, weichen Flaumhaaren dicht bedeckt.

var. ***puberulum*** (Christ) Schuster.

Synonyme und Exsikkaten.

Galium asperum Schreb., Spicil. Fl. Lips., 1771, p. 3; Briq. in Schinz und Keller, Fl. d. Schweiz, II, 1905, p. 205; Schinz und Thellung in Bull. Herb. Boiss. VII, 1907, p. 515; *Galium umbellatum* Lam., Dict. Encycl., II, 1786, p. 579; *Galium silvestre* Bluff et Fing., Comp. Fl. Germ., I, 1821, p. 192; *Galium multicaule* Wallr., Sched. crit., 1822, p. 34; *Galium commune* Rouy (Bull. Soc. bot. Fr., 49, p. 138) Fl. Fr., VIII, 1903, p. 29.

I. **ssp. *asperum*** Schust.; *Galium silvestre* var. *vulgare* Wimm. et Grab., Fl. Sil., I, 1828, p. 126; *Galium commune* Rouy, Fl. Fr., VIII, 1903, p. 29, ssp. *umbellatum* (Lam., Dict. Encycl., II, 1786, p. 579) Rouy, l. c., p. 31, var. *vulgare* Rouy, l. c., p. 33; *Galium asperum* Schreb., Spicil. Fl. Lips., 1771, p. 3, ssp. *Galium oblanceolatum* Briq. in Schinz und Keller, Fl. d. Schweiz, II, 1905, p. 205 + ssp. *lineare* Briq., l. c., p. 205.

1. **var. *glabrum*** (Schrad., Spicil. Fl. Germ., I, 1774, p. 12, tab. 1193, fig. 3) Schust.; *Galium leve* Thuill., Fl. Par., I., 1779, p. 77; *Galium umbellatum* α) Lam., Dict. Encycl., II, 1786, p. 579; *Galium montanum* Vill., Hist. pl. Dauph., II, 1787, p. 317

tab. VII non Schleicher[1]); *Galium glabrum* Hoffm., Deutschl. Fl., I, 1791, p. 72; *Galium multicaule α) polyphyllum* Wallr., Sched. crit., 1822, p. 34; *Galium silvestre* var. *vulgatum* Gaud., Fl. Helv., I, 1828, p. 428; *Galium silvestre α) glabrum* Tausch in Flora, XVIII, 1835, p. 349; *Galium silvestre α) glabrum* Koch, Syn., 1837—1838, p. 367); *Galium commutatum* Jord., Observ. pl., 1846, p. 149; *Galium silvestre α) vulgatum* Wartmann et Schlatter, Krit. Übers. Gefäßpfl., St. Gallen, 1888, p. 190; *Galium silvestre* 1. *angustifolium* Racib., Ber. Akad. Wiss. Krakau, XIV, 1886, p. 267. — Exs.: Fl. exs. Austro-Hung., nr. 2217.

f. ***austriacum*** (Jacq., Fl. Austriac., I, 1773, p. 51, tab. 80) Schust.; *Galium Hierosolymitanum* Jacq., Hort. Vindob., III, 1776, p. 2; *Galium nitidulum* Thuill., Fl. Par., I, 1779, p. 76 (sec. spec. orig.!); *Galium pusillum γ) nitidum* Neilr., Fl. v. Niederösterr., 1859, p. 462; *Galium pusillum* 2. *tatricum* Racib., Ber. Akad. Krakau, XIV, 1886, p. 268; *Galium commune* ssp. *umbellatum* var. *β) oxyphyllum* Rouy, Fl. Fr., VIII, 1903, p. 33. — Exs.: F. Schultz, herb. norm., nr. 512.

2. **var. *hispidum*** (Schrad., Spicil. Fl. Germ., I, 1774, p. 12) Schust.; *Galium silvestre* Poll., Hist. pl. Palat., I, 1776, p. 151; *Galium silvestre β) scabrifolium* Rchb., Fl. exc., 1820, p. 209; *Galium silvivagum* Baill. et Timb., Acad. sc. Toulouse. 5 sér., 1862, p. 239; var. *scabriusculum* H. Braun in Oborny, Fl. v. Mähren, 1884, p. 737 + f. *valdepilosum* H. Braun, l. c.

3. **var. *scabrum*** (Jacq., Fl. Austriac., V, 1778, p. 10, tab. 422) **Schust.**; *Galium obliquum* Vill., Prosp. hist. pl. Dauph., 1779, p. 19, et Hist. pl. Dauph., II, 1787, p. 320; *Galium umbellatum β)* Lam., Dict. Encyl., II, 1786, p. 597); *Galium silvestre* 3. *pubescens* Schrad., Spicil. Fl. Germ., I, 1794, p. 12; *Galium scabrum* Pers., Syn. I, 1805, p. 128; *Galium multicaule eriophyllum* Wallr., Sched. crit., 1822, p. 34; *Galium silvestre α) hirtum* Mert. et Koch, Deutschl. Fl., I, 1823, p. 791; *Galium silvestre β) hirtum* Tausch in Flora, XVIII, 1835, p. 349; *Galium silvestre* var. *subglabrum* H. Braun in Deutsch. Bot. Monatsschr., 1889, p. 51; *Galium asperum β) typicum* G. Beck, Fl. v. Niederösterr., 1893, p. 1127; *Galium commune* ssp. *umbellatum α) vulgare* subvar. *asperum* Rouy, Fl. Fr., VIII, 1903, p. 33. — Exs.: Fl. exs. Austro-Hung., nr. 2218.

II. **ssp. *anisophyllum*** (Vill., Prosp. hist. pl. Dauph., 1779, p. 20, et Hist. pl. Dauph., II, 1787, p. 317, tab. VII) Schust.; *Galium commune* ssp. *anisophyllum* Rouy, Fl. Fr., VIII, 1903, p. 35; *Galium asperum* ssp. *anisophyllum* Briq. in Schinz und Keller, Fl. d. Schweiz, II, 1905, p. 205 + ssp. *tenue* Briq., l. c.

1. **var. *typicum*** Schust.; *Galium tenue* Vill., Prosp. Hist. pl. Dauph., 1779, p. 19, et Hist. pl. Dauph., II, 1787, p. 322, tab. VII; *Galium alpestre* Röm. et Schult., Syst., III, 1818, p. 225;

---

[1] Dieses ist nach Originalen *Galium silvaticum* L.

Galium alpestre Gaud., Fl. Helv.. I, 1828, p. 429; *Galium sudeticum* Tausch in Flora XVIII, 1835, p. 347; *Galium silvestre γ) alpestre* Tausch, l. c., p. 349; *Galium silvestre b) alpestre* Koch, Syn., 1837—1838, p. 429; *Galium anisophyllum β) falcatum* Auersw. in Wirtgen, Fl. d. Rheinprov., 1857, p. 232; *Galium plebeium* Hal., Beitr. Fl. Epir. 1894, p. 25; *Galium commune* ssp. *anisophyllum α) genuinum* + *β) sudeticum* + f. *alpestre* Rouy, Fl. Fr., VIII, 1903, p. 35; *Galium asperum* ssp. *anisophyllum* var. *Gaudini* Briq. in Schinz und Keller, Fl. d. Schweiz, II, 1905, p. 205 + ssp. *tenue* var. *glabratum* Briq.. l. c., p. 205.

2. **var. *Bocconei*** (All., Fl. Pedem., I, 1785, p. 6) Schust.: *Galium silvestre* var. *hirtellum* Gaud., Fl. Helv., I, 1828, p. 429: *Galium Lapeyrousianum* Jord., Observ. pl., III, 1846, p. 154; *Galium silvestre b) scabricaule* Schur, En. pl. Transs., 1866. p. 281; *Galium asperum* var. *δ) hirtellum* G. Beck, Fl. v. Niederösterr., 1893, p. 1127; *Galium asperum* ssp. *anisophyllum* var. *hirtellum* Briq., l. c., p. 205.

3. **var. *puberulum*** (Christ in Gremli, Exkursionsfl. f. d. Schweiz, ed. 2, 1874. p. 218) Schust.; *Galium asperum* ssp. *tenue* var. *puberulum* Briq., l. c., p. 205. — Exs.: Doerfler, Herb. norm., nr. 3935; Willkomm, Iter Hispaniae secundum, nr. 309.

Was die geographische Verbreitung anlangt, so ist es nicht notwendig, viele einzelne Standorte aufzuzählen. Die ssp. *asperum* kommt nicht nur in ganz Mitteleuropa vor, sondern findet sich auch noch in den Pyrenäen. wo die Pflanze bis 1500 m steigt; in Bayern erreicht sie mit ca. 1000 m ihre Höhengrenze (Edelsbergwald bei Pfronten, Ruess!), aus Oberösterreich sah ich sie noch von ca. 1280 m (Tamberg, Niedereder!). Nach Höck (Verh. bot. Ver. Brandenb., 1896, p. 158) geht die Ostgrenze durch Norddeutschland. Die ssp. *anisophyllum* ist durch die ganzen Alpen verbreitet von 1300—2300 m, u. zw. von den Pyrenäen bis Bulgarien (auf der Suva Planina, Adamović!), ferner zerstreut im bayrischen Wald (Neudorf bei Grafenau, Sendtner!), im Fichtelgebirge, mehrfach im Frankenwalde; auch im Riesengebirge, Taunus. in der Eifel und in den Vogesen; mit den Flüssen tiefer, so auf Isarkies bei München (Holler! 1854, Kränzle! 1896). Vielfach übersehen ist bis jetzt jedenfalls die var. *puberulum*, die mir von folgenden Standorten vorlag: Spanien: Oberarragonien, am S. Juan, 750 m (Willkomm!); Schweiz: Rafällenfluh, Solothurner Jura, 999 m (Siegfried!), Mont Suchet, Jura vaudois (Vetter!); Bayern: Dolomit bei Schirradorf in Oberfranken 540 m, Kleinziegenfelder Tal 500 m, Wilsenfels auf Dolomit 420 m, Unteres Asbachtal, Dolomit 400 m, bei Berneck auf Phyllit 600 m, bei Unterailsfeld auf Jurakalk 400 m (Ade!), Rabenstein im Frankenjura, Malm (Kurt Harz!).

Im westlichen Verbreitungsareal (Frankreich, Spanien) treten zu den beiden Unterarten neue Rassen und Formen, deren Systematik trotz der zusammenfassenden Arbeit von Rouy (Fl. Fr., VIII

1903, p. 29ff.) noch ziemlich im argen liegt. An dieser Stelle war es mir nur darum zu tun, die mitteleuropäischen Glieder des Formenkreises zu untersuchen und das, was hier in der Rumpelkammer des *Galium silvestre* aufgestapelt war, möglichst natürlich und einfach zu gliedern. In der Vereinfachung der Systematik, soweit sie wissenschaftlich gerechtfertigt ist, sollten die Spezialisten unter den modernen Systematikern ihr Heil suchen, sonst könnte auch auf sie das satirische Diktum Bernard Shaws gemünzt sein: „Keiner kann ausschließlich Spezialist sein, ohne im strengsten Sinne des Wortes ein Idiot zu sein."

München, im Oktober 1908.

Erklärung der Tafel I.

Galium asperum Schreber. — Sämtliche Figuren die Hälfte der Naturgröße.

1. Ssp. *asperum* (Schreb.) Schust. var. *glabrum* (Schrad.) Schust. — Kultiviert aus Samen der gleichen Form von einem trockenen Hügel bei Herrsching am Ammersee.

2. Ssp. *asperum* (Schreb.) Schust. var. *glabrum* (Schrad.) Schust. — Auf Moorboden zwischen Schilf am Kirchsee bei Tölz, VI. 1905.

3. Ssp. *asperum* (Schreb.) Schust. var. *scabrum* (Jacq.) Schust. — Bahndamm nördlich von Dachau auf sehr trockenem Boden, VI. 1906. — 3*b* und *c* kleinere Formen von dem gleichen Standort.

4. Ssp. *asperum* (Schreb.) Schust. var. *glabrum* (Schrad.) Schust. f. *austriacum* (Jacq.) Schust. — Lechfeld bei Kaufering, 10. VI. 1906. — 4*b* drei Kümmerformen desselben Standortes.

5*a* und *b*. Dieselbe Pflanze, aus Samen von 4*a* auf gut gedüngter Gartenerde erhalten, Ende VI. 1907. Die Pflanzen zeigen den Übergang der f. *austriacum* in den Typus.

6. F. *austriacum* (Jacq.) Schust. — Kalksburg bei Wien, Gaisberg, 3. VII. 1874, leg. Wiesbaur.

7. F. *austriacum* (Jacq.) Schust. — Herrenholz bei Schweig in Oberfranken, auf Keuper, 340 m, Mitte VI. 1904, leg. Ade.

8. Psp. *anisophyllum* (Vill.) Schust. var. *typicum* Schust. — Krottenkopf bei Partenkirchen, auf Kalkgeröll, 1800 m, IX. 1906.

9*a*. Aus Samen der vorigen auf gut gedüngter Gartenerde gezogen, VII. 1907.

9*b*. Ebenfalls aus Samen von 8, aber auf Flußsand kultiviert, IX. 1907.

10. Ssp. *anisophyllum* (Vill.) Schust. var. *typicum* Schust. — Schmalblättrig und mit langen Internodien. — Hinteres Sonnwendjoch, auf Kalk, VI. 1897.

11. Desgl. — Schmalblättrig und mit zusammengezogener Rispe. — Bernstein im Frankenwald, auf Tonschiefer, 550 m, VIII. 1906, leg. Ade.

12. Desgl. — Sehr schmalblättrig. — Maloja, 1900 m, leg. Dr. G. Hegi.

13. Desgl. — Übergang zur breitblättrigen Form. — Savoyen, an Felsen des Berges Méry, 1900 m, leg. Bouchard, 16. VII. 1903.

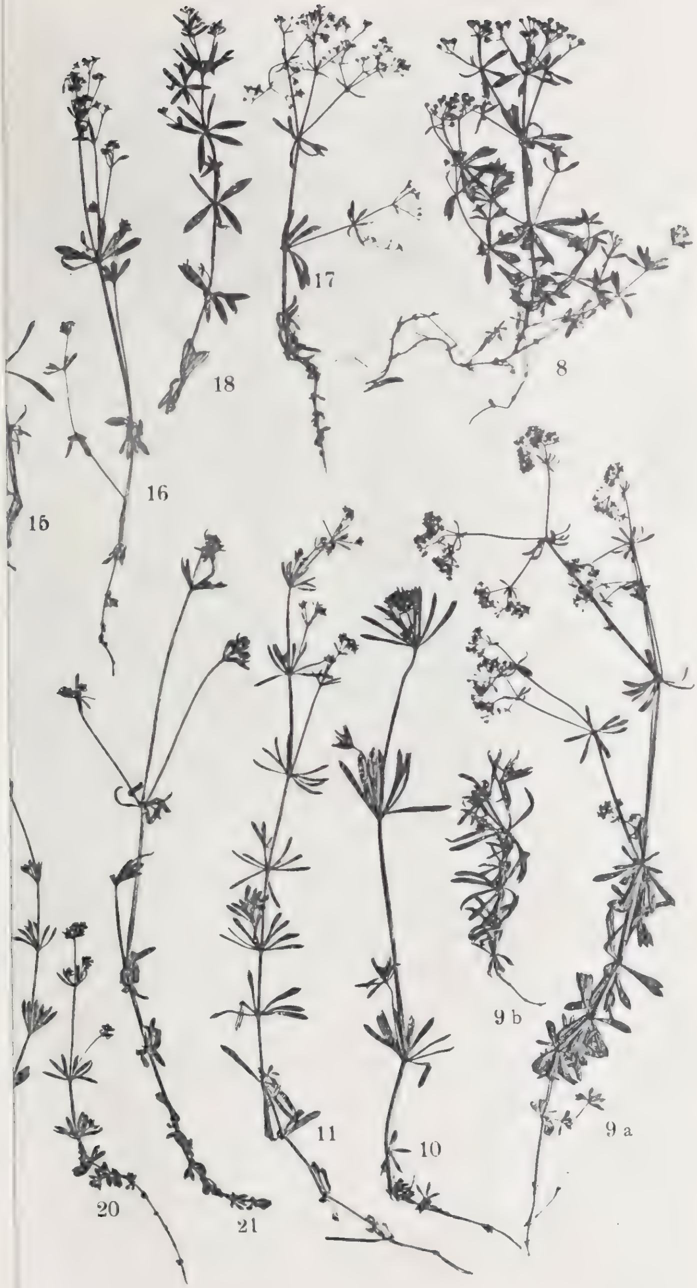
14. Desgl. — Mit verbreiterten Blättern. — Nebelhorn, 1900 m, VII. 1908.

15. Desgl. — Mit verschmälerten Blättern, langen Internodien und sehr langen Blütenstielen. — Karpathen, Komitat Trencsin, leg. Dr. C. Brancsik, 19. VII. 1903.

16. Desgl. — Wie 15, aber mit etwas kürzeren Blütenstielen. — Toroiaga bei Borsa in der Marmaros, 1800 m, 18. VII. 1903, leg. Ade.

17. Desgl. — Typische Pflanze. — Riesengebirge, Riesengrund, leg. Baenitz, 16. VII. 1899.

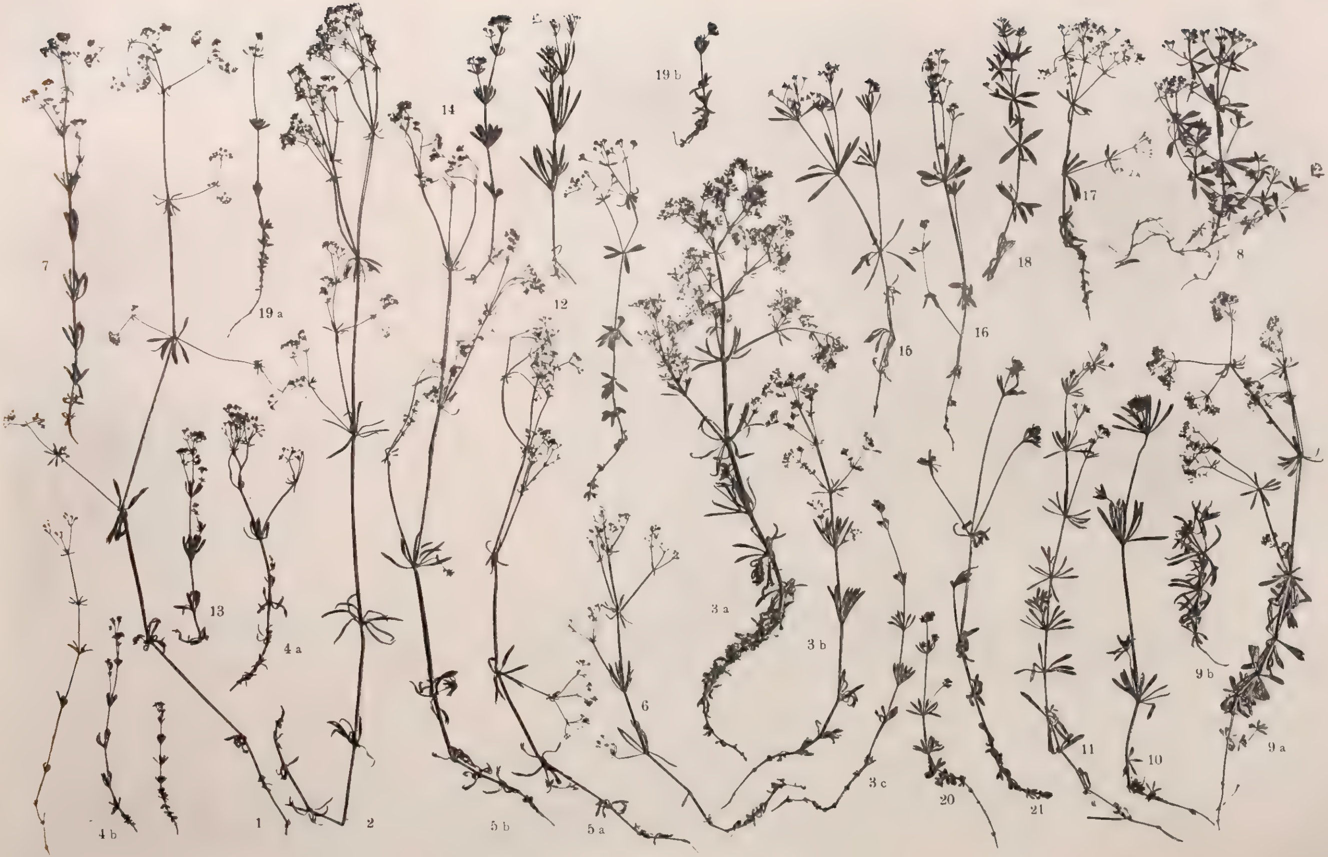
Taf. I.


18
17
8
16
15
11
10
9 b
9 a
20
21

Autor phot.

Schuster, J.: Galium silvestre.

Taf. I.


7
19 a
14
12
19 b
17
18
8
15
16
13
4 a
3 a
3 b
6
9 b
11
10
9 a
4 b
1
2
5 b
5 a
3 c
20
21

Oesterr. botan. Zeitsch. 1909.

Autor phot.

Lichtdruck v. Max Jaffe, Wien.

18. Desgl. — Mit armblütiger Infloreszenz. — Oberengadin, Ufer am Silsersee, 1800 m, leg. Dr. G. Hegi.

19. Ssp. *anisophyllum* (Vill.) Schust. var. *puberulum* (Christ) Schust. — An Felsen bei Schirradorf (Bezirk Thurnau), Dolomit, 540 m.

20 und 21. Var. *puberulum* (Christ) Schust. — Oberfranken oberhalb Wiesenfels, Dolomit, 450 m, 12. V. 1904, leg. Ade.

22. Ssp. *anisophyllum* (Vill.) Schust. var. *Bocconei* (All.) Schust. — Pyrenäen, Tal von Estaubé, auf Geröll, leg. Sennen.

Sur le système des monocotyledonées.

Première note

par **L. Nicotra** (Messine).

Depuis longtemps j'ai été fort penché à rechercher les affinités des monocotyledonées, et, très-jeune encore, j'ai tâché de construire l'arbre généalogique de ces plantes[1]). Quoique je doive regretter des fautes, qui sont glissées dans cet essai, je trouve de quoi me réjouir, y ayant donné une preuve nette de l'empressement. avec lequel j'ai de bonne heure employé la méthode synthetique, assez propre pour représenter la descendence des organismes. En revenant à présent sur ce sujet, je me ravise; car je ne crois plus à la multiplicité des classes établies jadis par les auteurs, et encore maintenues dans la systématisation de cette partie du règne végétal. Il me semble, au contraire, que cette division des angiospermes offre une constance merveilleuse de caractères, une uniformité, dont la présence rend impossible la constitution de classes équivalentes à celles des dicotylédonées. Dans l'énorme multiplicité des genres et des espèces monocotylédonées il faut voir plutôt l'effet d'une extrême différenciation tout à fait récente, c'est-à-dire aboutissant à des formes dernièrement apparues.

Nous sommes aujourd'hui assurés que l'encêtre des monocotylédonées on doit le chercher dans le voisinage des proangiospermes. Nous sommes conduits à ce résultat très-important par les particularitées anatomiques de la tige communes aux nymphéacées et aux commélinacées, par l'inégalité des cotylédons qu'on observe chez les nymphéacées de même que dans les cycadées, par la valeur morphologique de la feuille des monocotylédonées. Ces plantes ont trouvé dans les temps géologiques récents leur menu développement; mais elles se sont détachées de l'arbre angiospermique primitif bien anciennement, de sorte que la structure des premiers représentants de l'angiospermie a été bien mieux conservée chez elles qu'ailleurs.

---

[1]) Tentativo di una fitotassi (Messina, 1873).

C'est donc une pratique contradictoire que celle de placer les monocotylédonées entre gymnospermes et dicotylédonées[1]; car la fusion des cotylédons, d'où a pu jaillir la monocotylédonie aussi bien que de l'abort d'un de ces corps séminales, a lieu de même chez les ranunculus, les anémones, les corydalis.

Le témoignage paléontologique marche ici fort heureusement d'accord avec les déductions morphologiques; selon lesquelles les plantes à fleur polycyclique ont dû précéder celles dont la fleur est marquée d'eucyclisme. Mais je crois qu'on abuse des irréprochables principes morphologiques, en les extendant au delà du champ, où ils ont leur vraie valeur logique; et il est à demander, selon moi, si des groupes aujourd'hui presque généralement, ou même parfaitement eucycliques, n'aient pas jadis été des groupes renfermant des plantes polycycliques.

On doit donc se douter de la classification fondamentale appujée sur la simple considération de cette symétrie florale, et admise d'une manière absolue par Delpino[2]: je nie avec M. Cacciamali[3]) que les hélobiées aient été la souche de tout population monocotylédonée. Je trouverai fort plus raisonnable de concevoir le polycyclisme comme phase antérieure à l'eucyclisme, sans réduire cette symétrie-là au groupe des hélobiées. On évitera de la sorte bien des questions, et sera peut-être ôté le dissentiment qu'ici on note parfois entre les auteurs.

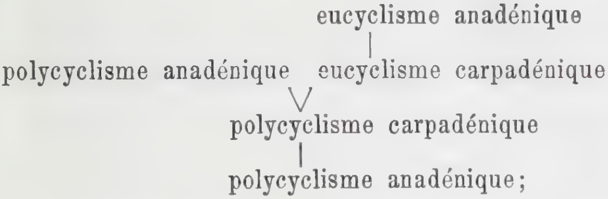
M. Delpino ne voulant pas nier aux palmes l'eucyclisme en aucun cas, est conduit à régarder comme hystérotypique la multiplication des parties florales, qui s'observe dans cette famille. Or cela me semble tout-à-fait contraire aux lois de l'évolution florale, et se montre comme une fausse conséquence du faux principe admis. M. Engler présente un système, qui est produit par une conception généalogique plus conforme à la vérité, en posant palmes et pandanales tout indipendemment des hélobiées. Le botaniste italien d'ailleurs avoue lui-même, que la recherche des formes encêtres des palmes parmi les types polycycliques actuellement existents soit opera vana. Une raison, qu'il allègue pour abattre la systèmatisation englerienne, est la constante coïncidence de l'eucyclisme avec la carpadénie; qui, selon lui, est l'indice d'une antériorité dans la descendence de ces végétaux. Mais c'est évidemment une raison bien faible; car la constance ci-dessus admet des exceptions (dans les Butomus p. ex.). Qui nous amènera donc à conclure que l'exception n'ait pas lieu ailleurs? La coésistence de la carpadénie et du polycyclisme, je crois, devait être assez fréquente jadis, étant l'un caractère et l'autre une marque exquise d'ancienneté, et leur dissociation l'effet d'une évolution de la symétrie florale, allée plus vite que celle des adaptations biologiques. Il est probable, par conséquent, que le rapport entre les deux progrès ait dû apporter une marche, dont le plan est à peu près donné dans le schéma suivant:

---

[1]) Je me suis sauvé de cette faute en ecrivant la flore de Messine (1878)

[2]) Applic. di nuovi crit., etc. Mem. VI (Bologne, 1896).

[3]) Filogenia delle idrante (Riv. it. d. sc. nat. Siena, 1897).



où on voit que l'anadénisme ou l'absence de nectaires septales est aussi associable au polycyclisme que à l'eucyclisme, et que elle est tantôt prototypique, tantôt hysterotypique. Cela nous suffit pour condamner l'admission d'un adénisme univoque, tout simple; qui, appliqué comme criterium dans les recherches généalogiques, nous forçerait à des résultats très-faux.

En dressant le schéma ci-dessus, j'ai négligé exprès la considération de la pétaladénie.

M. Delpino la regarde comme toujours postérieure à la carpadénie; ce qui me semble une proposition inacceptable dans sa généralité, ne se trouvant aucune raison pour nier une pétaladénie arrivée d'emblée. En considérant la pétaladénie, le problème relatif à l'origine de l'anadénie se complique davantage, et c'est même le savant italien qui croit à une double possibilité pour l'expliquer, et doute fort bien de la valeur du criterium employé par lui; car on ne peut savoir si l'anadénie dont on agit est une dérivée de pétaladénie ou de carpadénie[1]. Il soutient cependant la supériorité de sa découverte, et ne sent pas affablie sa foi dans le criterium de la double adénie, de cette pierre de touche (dit-il) pour dresser un tableau systématique des monocotylédonées. Cela a certainement de l'exagération; car la mutabilité de la manière avec laquelle s'opère la secrétion du nectar est un fait reconnu par lui même, et une telle mutabilité a pu avoir lieu dans une famille bien naturelle, peut-être aussi dans un genre. En employant ce criterium nous serions amenés malheureusement à dissoudre ces groupes.

Nul ne doutera cependant (cela va sans dire) que la présence de nectaires carpidiels, ou celle des épipétals nous aidera beaucoup à résoudre des problèmes taxonomiques; mais on jugera certainement impossible l'application générale de ce criterium à la classification fondamentale des monocotylédonées. Il faut avouer que les familles de ces végétaux ne sont pas au couvert de toute critique, et que les botanistes se sont quelquefois égarés ici en gâtant peut être l'oeuvre de A. L. Jussieu; mais si de correptions sont à faire, ce n'est pas au simple criterium susdit que l'on se fiera avec sûreté.

---

[1] „Manca la prova di fatto se l'abolizione dovette colpire nettarii intercarpidiali oppure nettarii epipetali."

Voilà maintenant ce que je crois assez important dans cette sistématisation première: il est à faire une nette distinction entre les différences ayant lieu dans une même famille (se répétant dans bien de ces catégories taxinomiques, et déterminant les phases, à travers lesquelles marche le développement) et les différences bien plus compliquées, bien plus profondes, qui sont gravées en manière à établir le cachet particulier, d'où on peut se faire idée de la symétrie propre à la famille, et qui ont constitué les diverses branches de l'arbre généalogique. Eichler confond ces deux choses, et quoique il nous présente exactement une des échelles gravies par cette marche, il manque des renseignements nécessaires pour établir les branches naturelles, où cette marche a été achevée.

Maintenant, supposons les familles bien établies. Il ne faut pas se garder, avec MM. Bentham et Hooker, de chercher les points d'où partent ces branches généalogiques; on ne peut pas se défendre de penétrer dans cette épineuse question, si on a le but de suivre les directions primordielles, selon lesquelles la souche monocotylédonée prit son développement. Engler et Delpino voulant remplir cette tâche, parviennent à des bons résultats, qui malheureusement sont ça et là entremêlés à des idées inacceptables. Les susdites directions sont mieux indiquées chez le botaniste allemand; car il n'est pas possible de ranger ensemble sous la dénomination d'eucycliques les pandanales, les palmes, les spathiflores, avec les liliiflores. Mais, sans contredit, il est une erreur que de rassembler sous la dénomination de glumaceae les cyperaceae et les graminaceae. On fait ainsi une confusion entre deux branches profondément différentes de l'arbre généalogique des monocytylédonées; car les graminaceae forment une série dérivée des eucycliques, tandis que les cyperaceae tiennent de près aux pandanaceae et aux thyphaceae, ce qui a été fort bien conçu par Delpino, qui a réussi à se défaire des glumacées. On doit rendre de la louange à l'auteur de si belle acquisition de la systématique.

En admettant donc que les formes monocotylédonées ont commencé par être empreintées de polycyclisme floral, on ne doit concevoir cette symétrie comme appartenant exclusivement aux hélobiées, telles que nous les voyons aujourd'hui; on ne doit, par conséquent chercher dans ces plantes la souche monocotylédonée. Il faudra plutôt concevoir une forme ancêtrale, d'où seraient sorties aussi bien les hélobiées, que des eucycliques telles que les *Dracaena*. Les hélobiées de nos jours sont vraisemblablement une progénie produite par de la regression au même titre peut-être des *Lemna* et des *Pistia*; qui ne sont pas les parents des aracées,

mais les dérivés d'une série, dont le point de départ se trouvera avec probabilité dans le genre *Acorus*, ou à peu-près.

De même, les pandanales et les palmes s'approchent de la souche primitive de l'arbre généalogique des monocotylédonées sans toucher aux hélobiées. C'est mal donc à croire les *Cyclanthus* des dérivés par multiplication; nous touchons avec ce genre-ci à un étage inférieur de l'evolution des palmes, nous touchons c'est-à-dire à des représentants anciens de la famille, dont on a un résidu très parlant dans la polystemonie des *Borassus*, des *Caryota* et des *Lodoicea*.

Messine, Août 1908.

Orientierende Untersuchungen über die Einwirkung von gasförmigem Formaldehyd auf die grüne Pflanze.

Von **Viktor Grafe** und **Leopold Ritter v. Portheim.**

(Mit 1 Textabbildung.)

(Aus dem pflanzenphysiologischen Institute der k. k. Universität und der Biologischen Versuchsanstalt in Wien.)

Bekanntlich erfreut sich heute die Hypothese A. v. Baeyers[1], nach welcher bei der Kohlensäure-Assimilation grüner Pflanzenteile im Lichte Formaldehyd als primäres Assimilationsprodukt sich bilde, aus dem dann unter dem Einfluß des lebenden Protoplasmas durch Polymerisation Hexosen entstünden, weitgehender Anerkennng. Es ist nicht nur gelungen, diesen Polymerisationsprozeß in vitro durchzuführen[2], sondern neuere Untersuchungen haben unsere Kenntnisse dieser Kondensationsprodukte bedeutend vermehrt und uns Zwischenprodukte von niederer Kohlenstoffzahl bei diesem Kondensationsvorgang, namentlich den Glykolaldehyd[3] kennen gelehrt. Aber auch der andere Weg, Bildung von Formaldehyd aus den Oxyden des Kohlenstoffs, Kohlenmonoxyd und Kohlendioxyd, ist mit Erfolg beschritten worden. Zunächst konnten die genannten Oxyde durch Wasserstoff bei Gegenwart metallischer Katalysatoren (Palladium, Platinmohr) zu Formaldehyd reduziert werden[4]. Da diese Reaktion immerhin höhere Temperaturen erfordert, kann wohl an ihre Wirksamkeit im lebenden Organismus nicht gedacht werden. An Stelle der metallischen Kontaktsubstanzen kann man aber auch die dunkle elektrische Entladung für die in Rede stehende Reduktion verwenden[1]. Diesen letzteren Vorgang hat besonders W. Loeb[2] neuerdings studiert[3] und er konnte Wasserdampf und Kohlendioxyd bei steter Entfernung des freiwerdenden Sauerstoffs zu Formaldehyd, Glykolaldehyd und Hexosen durch dunkle elektrische Entladung zusammenfügen. Er spricht auch direkt die Anschauung aus, daß dunkle elektrische Entladung, wie sie z. B. durch die elektrischen Spannungsdifferenzen an Pflanzenoberflächen ermöglicht werde, ein bei der Assimilation wirkender Faktor sei und daß der Formaldehyd, der ja bekanntlich ein Plasmagift darstellt, sich gar nicht als solcher in der Pflanzenzelle bilde, sondern nur in einer labilen Modifikation auftrete, die sofort zum Kondensationsprodukt sich umbildete. Hinsichtlich der Frage, ob das Auftreten von Formaldehyd in grünen Pflanzenteilen nachgewiesen werden kann, hat namentlich Pollacci eine Antwort in bejahendem Sinne geliefert[4] und auch andere Forscher haben in demselben Sinne entschieden[5]. Gelegentlich ist auch Formaldehyd in den ätherischen Ölen nachgewiesen worden, welche aus Pflanzenteilen durch Destillation mit Wasserdampf gewonnen wurden[6], und Posternak[7] berichtet über eine phosphor-organische Reservesubstanz der Chlorophyllpflanzen, welche er als Formaldehyd-Derivat, als Anhydro-oxymethylen-diphosphorsäure, ansieht.

---

[1] A. v. Baeyer, Berichte der deutschen chem. Ges. 3, 67 (1870).

[2] Buttlerow, Annalen der Chemie 120, 295 (1861); Tollens, Berichte d. d. chem. Ges. 15, 1632 (1882); 16, 919 (1883); O. Loew, Berichte d. d. chem. Ges. 20, 142, 3039 (1887), 21, 270 (1888), 22, 470 ff. (1889); E. Fischer, Ber. d. d. chem. Ges. 21, 991 (1888); 23, 388, 2126 (1890).

[3] H. u. A. Euler, Ber. d. d. chem. Ges. 39, 39—45 (1906).

[4] Jahn, Ber. d. d. chem. Ges. 22, 989 (1889); Chapman, Holt. jun. Journ. of the chem. soc. 87, 916 (1905).

Hinsichtlich der zweiten einschlägigen Frage, ob Formaldehyd von den grünen Pflanzen zum Aufbaue ihrer Kohlehydrate verwendet werden kann, ist zunächst zu betonen, daß Formaldehyd wohl ein intensives Gift[8] gegen Bakterien und Pilze vorstellt, daß er aber höhere Pflanzen je nach individueller Verschiedenheit mehr oder weniger, aber nicht immer schädigt[1]). So konnten auch Loew[2]) und Bokorny[3]) zeigen, daß die weniger giftigen Derivate des Formaldehyd, formaldehydschwefligsaures Natron, Methylal, von Spirogyren zur Stärkebildung Verwendung finden können. Tréboux[4]) konnte zeigen, daß *Elodea* noch $^5/_{100}{}^0/_{00}$ Formaldehyd in wässeriger Lösung gut verträgt und Bouilhac[5]) stellte bei *Sinapis alba* eine gewisse Resistenz gegen diesen Aldehyd fest.

---

[1] Brodie, Proc. of the royal soc. 22, 172 (1874); Losanitsch, Jowitschitsch, Ber. d. d. chem. Ges. 30, 136 (1897); de Hemptinne, Chem. Zentrbl. 1897, II. 1045; Solvay, Slosse ebenda, 1898, II. 421.

[2] Ber. d. d. chem. Ges. 37, 3593 (1904), Zeitschr. f. Elektrochem. 11, 745 (1905), 12, 282 (1906); Landw. Jahrb., p. 541 (1906).

[3] Russ, Zeitschr. f. Elektrochem. 12, 412 (1906) hat festgestellt, daß es sich hier um eine umkehrbare chem. Reaktion handle. Die Loebschen Beobachtungen werden von J. Rülf: Über das erste organische Assimilationsprodukt. Zeitschr. f. allgem. Physiologie VI), 493 bis 512 (1907) bestätigt und erweitert.

[4] G. Pollacci: Intorno all'assimilazione clorofilliana, Estr. d. Atti dell' Ist. bot. dell'università di Pavia. Vol. VIII (1902), VII (1899) Ders.: Sulla scoperta dell'aldeide formica nelle piante. Rend. d. R. Acc. dei Lincei, Vol. XVI (1907).

[5] Delépine, Compte rend. 123, 120 (1896); Euler, Ber. d. chem. Ges. 37, 3412 (1904); Plancher, Ravenna, Rend. R. Acc. d. Lincei 13, II 459 (1904): Usher u. Priestley, Zentralbl. chem. 1906, I 1442; Kimpflin, Compt. rend. 144, 148 (1907); Grafe u. v. Portheim, Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss., Wien, 115 (1906).

[6] Opitz, Arch. d. Pharm. 229, 279 (1891); Schimmel u. Co., Chem. Zentralbl. 1904, I 1263.

[7] Compt. rend. 137, 202, 337, 439 (1903).

[8] Geuther, Ber. d. pharm. Ges. 5, 325.

Die genannten Autoren hatten nun der Pflanze den Formaldehyd durchwegs in wässeriger Lösung von der Wurzel aus geboten und es fragt sich, ob es nicht eher erfolgreich sein würde, den Aldehyd, welcher ja ein Gas ist und auch aus der wässerigen Lösung mit Leichtigkeit entlassen wird, im Luftvolumen, von den Blättern aus zu bieten, die ja möglicherweise für die Verarbeitung dieses Kohlensäureabkömmlings besser angepaßt sein könnten als die Wurzel.

Um zu sehen, ob zunächst der Formaldehyd von der Pflanze überhaupt aufgenommen werde, war es geboten, der Pflanze eine ganz bestimmte Menge des Gases zur Verfügung zu stellen und sich durch quantitative Analyse nach Ablauf des Versuches zu überzeugen, ob und wie viel Formaldehyd verschwunden war.

Für die quantitative Ermittlung des Formaldehyds sind zahlreiche Methoden vorgeschlagen worden[6]). Für unsere Zwecke kamen nur die maßanalytischen Bestimmungsmethoden in Betracht, die sich auf zwei Fundamentaleigenschaften des Formaldehyds stützen, auf seine Fähigkeit, sich mit Ammoniak und Aminen rasch und quantitativ zu vereinigen und auf seine reduzierenden Eigenschaften. Von ersterer Eigenschaft macht die Leglersche[7]) Methode Gebrauch, welche darauf beruht, daß man eine abgemessene Menge titrierter Ammoniakflüssigkeit zu der Formaldehydlösung hinzufügt und nach einiger Zeit die unverbrauchte Ammoniakmenge zurücktitriert. Das Ammoniak reagiert auf den Formaldehyd glatt nach der Gleichung: $6\,HCOH + 4\,NH_3 = (CH_2)_6\,N_4 + 6\,H_2O$ unter Bildung von Hexamethylentetramin.

Von den Oxydationsmethoden war nur die Methode von Romijn[8]) für unsere Zwecke in Betracht zu ziehen und allenfalls noch die von Vanino und Seitter[1]). Die erstere benützt die Eigenschaft des Formaldehyd durch Jod in alkalischer Lösung zu Ameisensäure oxydiert zu werden, worauf man nach beendeter Einwirkung mit Salzsäure oder Schwefelsäure ansäuert und das in Freiheit gesetzte Jod mit Natriumthiosulfat unter Anwendung von Stärkekleister als Indikator zurücktitriert, $HCOH + J_2 + H_2O = HCOOH + 2\ HJ$. Namentlich bei sehr kleinen Quantitäten Formaldehyd ist diese Methode, wie wir festgestellt haben, besonders in der Fresenius-Grünhutschen Abänderung[2]) sehr brauchbar; sie wird übrigens auch anderweitig empfohlen[3]). Die Grundlage der Vanino-Seitterschen Methode ist die Oxydation des Aldehyds zur Säure durch Kaliumpermanganat in saurer Lösung, worauf man nach Blanck und Finkenbeiner[4]) den Überschuß des Permanganats mit Wasserstoffsuperoxyd zurücktitriert.

---

[1]) Trillat, Apothekerzeitg. 7, 94; Aronson, Berl., klin. Wochenschr. 29; Kinzel, landw. Verstat. 49, 461.

[2]) O. Loew, Ber. d. d. chem. Ges. 22, 482 (1889), Zentrbl. f. Bakteriol. Nr. 14 (1892).

[3]) Bokorny, Ber. d. d. bot. Ges. 9, 103 (1891), Pharm. Zentralhalle 43, 204 (1902).

[4]) Tréboux, Flora 1903, 73.

[5]) Bouilhac, Compt. rend. 133, 751 (1901), 135, 1369 (1902). Vgl. auch Loew, „Die chem. Energie der lebenden Zelle“, 2. Aufl., Stuttg. 1906, p. 38, 55, und Kaserer: Die Oxydation des Wasserstoffes durch Mikroorganismen, Zentrbl. f. Bakt. 16, 25, 771 (1906).

[6]) Zusammenstellung in Vanino und Seitter: Der Formaldehyd, Wien, Leipzig 1901.

[7]) Legler, Zeitschr. f. analyt. Chemie 23, 80 und 31, 348.

[8]) Romijn, Zeitschr. f. analyt. Chemie 36, 18 (1897).

Wir mußten nun zunächst die drei Methoden einer kritischen Prüfung unterziehen, um für die Bestimmung der kleinen Formaldehyd-Quantitäten die genaueste und zuverlässigste auszuwählen.

Die Leglersche Methode wurde mit der Abänderung von Smith[5]) angewendet, indem 2 g reines, neutrales NH_4Cl in einer Stöpselflasche in 25 cm³ H_2O gelöst und 2·5 g des zu untersuchenden Aldehyds in genau 2%iger Lösung hinzugefügt wurden. Dann wurden 25 cm³ n-$NaOH$ zufließen gelassen und nach einer halben Stunde der Ammoniaküberschuß mit Rosolsäure als Indikator mittels n-H_2SO_4 zurücktitriert. Die Nachteile der Methode bestehen abgesehen von der Langwierigkeit der Bestimmung in dem ungenauen Farbenumschlag, der Ungenauigkeiten bis zu 0·5% bedingt[6]). Auch die Methode Vaninos, welche nach unseren Feststellungen noch weit höhere Fehlergrenzen (bis zu 1·67%) aufweist, erwies sich für die notwendigen minutiösen Bestimmungen unbrauchbar, und es sollen daher die Kontrollzahlen, die sich bei der kritischen Durchprüfung ergaben, nicht angeführt werden,

Die Romijnsche Methode allein ist für die Bestimmung der in Betracht kommenden kleinen Aldehydquantitäten geeignet, wobei darauf geachtet wurde, daß die Maßgefäße genau geeicht waren und bei jeder Bestimmung ein blinder Versuch durchgeführt wurde. 1 cm³ n-Jodlösung entspricht 0·015 g Formaldehyd.

Die Jodlösung wurde in der Weise bereitet, daß 25 g reines Jodkalium im Literkolben in möglichst wenig Wasser gelöst, 12·7 g resublimiertes Jod hinzugefügt und durch Umschütteln Lösung herbeigeführt wurde; dann wurde bis zur Marke aufgefüllt und die Stärke der Jodlösung mit $^1/_{10}$ n-Thiosulfatlösung bestimmt. Die letztere wurde in der bekannten Weise mit Kaliumbichromat[1]) gestellt. Die Bestimmung erfolgte nach folgendem Schema: Für 20 cm³ $K_2Cr_2O_7$ wurden verbraucht I 17·00 cm³, II 17·1 cm³ $Na_2S_2O_3$, daher 1 cm³ $Na_2S_2O_3$ = 0·00139 g HCOH[2]). Verwendet wurden 5 cm³ einer genau 2%igen HCOH-Lösung:

---

[1]) Vanino und Seitter, Zeitschr. f. analyt. Chemie 40, 587 (1901).

[2]) Zeitschr. f. analyt. Chemie 44, 13 (1905).

[3]) Wijne, Chem. Centrbl. II 397 (1903), Vanino ebenda II 1258 (1903), Male ebenda II 273 (1905).

[4]) Blanck, Finkenbeiner, Ber. d. d. chem. Ges. 31, 2979 (1898), 32, 2141 (1899).

[5]) Amerik. Journ. of Pharm. 86 (1898), Zeitschr. f. analyt. Chemie 39.

[6]) Schon G. Doby, Zeitschr. f. angew. Chemie 20, H. 9 (1907), p. 353, hebt die Fehlerquellen der Leglerschen Methode hervor.

$$\begin{array}{l}100\ \mathrm{cm^3\ Jodlösung\ verbrauchen}\ 99\cdot6\ Na_2S_2O_3,\\ \left.\begin{array}{l}\mathrm{Versuch\ I\ zurücktitriert:}\ 27\cdot6\ Na_2S_2O_3 = 72\cdot0\ Na_2S_2O_3\\ \quad „\ \ \mathrm{II}\qquad\qquad „\qquad :\ 27\cdot6\ Na_2S_2O_3 = 72\cdot0\ Na_2S_2O_3\end{array}\right\} =\\ = 0\cdot10008;\ \mathrm{berechnet\ für}\ 5\ \mathrm{cm^3}\ 2\%\ \mathrm{Aldehyds} = 0\cdot10000.\end{array}$$

Dabei wurden 30 cm³ $^1/_{10}$ n NaOH (Titer = 0·04334 g NaOH) gestellt mit Oxalsäure (1·4255 g $[COOH]_2$ = 20·9 cm³ NaOH; 1·3547 g $[COOH]_2$ = 19·8 cm³ NaOH) und 40 cm³ $^1/_{10}$ n H_2SO_4 (Titer = 0·04785 g H_2SO_4) gestellt mit Natronkarbonat (1·1940 g Na_2CO_3 = 23·1 cm³ H_2SO_4; 1·1952 g Na_2CO_3 = 23·15 H_2SO_4) verwendet. Auch für eine 0·02% Formaldehydlösung wurde die Zuverlässigkeit der **Romijn**schen Methode noch mit bestem Gelingen geprüft.

Es wurde nun versucht, mittels dieser Methode die Formaldehydmenge eines Luftvolumens zunächst in einer Versuchsreihe ohne Pflanzen in der Weise zu bestimmen, daß unter eine genau 8000 cm³ fassende, auf eine Glasplatte gut aufgeschliffene, am aufruhenden Rande eingefettete Glocke ein Kulturglas mit 250 cm³ dest. Wassers und daneben eine Uhrschale mit 10 cm³ einer 2%igen Formaldehydlösung gestellt wurde. Die oben tubulierte Glocke war mittels eines gut paraffinierten Korkstöpsels mit zwei Bohrungen verschlossen. Durch die eine Bohrung führte eine außerhalb der Glocke rechtwinklig gebogene Glasröhre bis fast auf den Boden der Glocke, die andere Bohrung war mit einem kürzeren ebensolchen Gasableitungsrohre versehen, die beiden Röhren durch Kautschukschlauch und Klemmschrauben verschlossen. Diese Versuchsanordnung wurde acht Tage bei konstanter Temperatur stehen gelassen, dann an das längere Rohr eine Waschflasche mit konz. H_2SO_4, an das kürzere drei Schüttelflaschen mit je 30 cm³ $^1/_{10}$ n. NaOH, als Waschflaschen montiert, vorgeschaltet und nun mittels eines Aspirators in ganz langsamem Strome der Luftinhalt der Glasglocke abgesogen. Wir erwarteten so den Formaldehyd, der sich nach dieser Zeit in der Luft befinden mußte und den etwa durch das Saugen noch aus der wässerigen Lösung befreiten, in den Vorlagen zu finden und diesen nach der maßanalytischen Bestimmung mit dem in wässeriger Lösung zurückgebliebenen zu 0·2 g HCOH (der ganzen verwendeten Menge) ergänzt zu sehen. Es zeigte sich aber, daß sich auch nach mehrstündigem Absaugen nicht eine Spur des Gases in den als Waschflaschen montierten Schüttelflaschen vorfand, ein Moment, das unabhängig von uns auch noch andere Beobachter konstatieren konnten[1]).

---

[1]) **Treadwell**, Analytische Chemie II., p. 475.

[2]) Die Kaliumbichromatlösung enthielt 3·874 g $K_2Cr_2O_7$ im Liter gelöst; den verbrauchten 17 cm³ $Na_2S_2O_3$ sind demnach 0·2 g Jod äquivalent. Da aber, wie oben auseinandergesetzt, 1 cm³ n-Jodlösung, der 0·127 g Jod enthält, 0·015 g HCOH entspricht, so berechnet sich der Titer für 1 cm³ der verwendeten $Na_2S_2O_3$ Lösung mit 0·00139 g Formaldehyd.

Versuch vom 2. X. 1906:

25 cm^3 Jodlösung = 53·5 cm^3 $Na_2 S_2 O_3$
1 Waschflasche = 53·5 cm^3 $Na_2 S_2 O_3$ kein Formaldehyd
Schale = 32·55 cm^3 $Na_2 S_2 O_3$ } 20·95
Glas = 23·70 cm^3 $Na_2 S_2 O_3$ } 29·80 zusammen 50·75 × 0·00139 = 0·0705424 g HCOH, daher in der Luft = 0·1294576 g HCOH.

Versuch vom 9. X. 1906:

25 cm^3 Jodlösung = 53·0 cm^3 $Na_2 S_2 O_3$
1 Waschflasche = 53·0 cm^3 $Na_2 S_2 O_3$ kein Formaldehyd
Schale = 33·4 cm^3 $Na_2 S_2 O_3$ } 19·6
Glas = 18·9 cm^3 $Na_2 S_2 O_3$ } 34·1 zusammen 53·7 × 0·00139 = 0·074643 g HCOH, daher in der Luft = 0·125357 g HCOH.

Durch das Absaugen war also keine Entfernung des Formaldehyd, sondern nur, wie uns ein Parallelversuch ohne Absaugen zeigte, erreicht worden, daß aus der Lösung mehr Aldehyd an das Luftvolumen abgegeben worden war. Es wurden nun in der Folge zwei gleich große und gleich montierte Versuchsglocken unter denselben Verhältnissen wie vorher, mit Formaldehyd beschickt, stehen gelassen, um zu ermitteln, ob nicht der Gehalt ihres Luftvolumens an Formaldehyd für bestimmte Temperaturen eine konstante Größe sei.

---

[1]) Plancher G. et Ravenna G. Rendiconti d. Academia d. Lincei CCCII, 5. Vol. XIII., II. Sem. 1904, p. 459, cit. nach Bot. Zentralblatt 1906 CII., p. 300.

Es erschien möglich, daß bei Gegenwart von $H_2 O$ der Formaldehyd in Hydratform übergeht und deshalb nicht abgesogen werden kann. Daher wurde der Versuch gemacht (das Experiment führte Fräulein Emmy Vieser unter unserer Kontrolle im pflanzenphysiologischen Institute durch) Paraformaldehyd, der bekanntlich in Form von Pastillen, die sehr leicht gasförmigen Formaldehyd entwickeln, im Handel zu haben ist, unter einer Vakuumglocke über conc. $H_2 SO_4$ an der Wasserstrahlpumpe dem Absaugen in der Weise zu unterziehen, daß zwischen Glocke und Pumpe zwei mit $H_2 O$ beschickte Waschflaschen eingeschaltet wurden. Die Luft wurde so abgesogen, daß die in den Waschflaschen aufsteigenden Gasblasen noch gezählt werden konnten.

I. Versuch: Drei Pastillen im Gewichte von 2·762 g. Nach vierstündigem Absaugen hatten sie 0·0089 g an Gewicht verloren, die Luft unter der Glocke zeigte beim Abheben intensiven Formaldehydgeruch, in die Waschflaschen war nicht eine Spur Formaldehyd übergegangen.

II. Versuch: Drei Pastillen = 2·7531 g. Nach 30 Stunden Gewichtsverlust = 0·04 g. In den Waschflaschen kein Formaldehyd.

III. Versuch: Statt der conc. $H_2 SO_4$ wurde eine Schale mit $H_2 O$ unter die Glocke gestellt, sonst wie früher. Drei Pastillen = 2·6685 g. In der Luft nach 30 Stunden: 0·04 g; in der Schale: 0·027 g, in den Waschflaschen kein Formaldehyd.

Wir können vorläufig noch keine Vermutung über die Ursache dieses merkwürdigen Phänomens äußern.

Es wurden zwei gleichgroße Glasglocken in der oben beschriebenen Weise aufgestellt, der Feuchtigkeitsbeschlag an der Glockenwandung nach Abbruch des Versuches sorgfältig in eines der Gefäße abgespritzt und der Inhalt beider Gefäße titriert. Die Differenz zwischen dem verwendeten Formaldehydquantum und der nun ermittelten Menge mußte der Gehalt des Luftvolumens der Glocken an diesem Gase sein. Verwendet wurden stets 5 cm^3 4%ige Formaldehydlösung, mithin 0·2 g Formaldehyd.

	I. Glocke	II. Glocke	I. Glocke	II. Glocke	I. Glocke	II. Glocke
Datum des Versuches	19. XI. bis 3. XII. 1906		3. XII. bis 17. XII.		17. XII. bis 31. XII	
Schale und Glas rücktitriert..	59·4 cm^3	58·6 cm^3	59·8 cm^3	58·8 cm^3	62·8 cm^3	62·2 cm^3
Blinde Probe..	100 cm^3 J = 192·4 $Na_2S_2O_3$		100 cm^3 Jodlösung = 193·2 $Na_2S_2O_3$		100 cm^3 J entsprechen 192·70 $Na_2S_2O_3$	
Dah. verbraucht	133 cm^3	133·8 cm^3	133·4 cm^3	134·4 cm^3	129·9 cm^3	130·5 cm^3
HCOH In den Gefäßen	0·186982 g	0·187322 g	0·18676 g	0·18816 g	0·181861 g	0·182695 g
HCOH In der Luft ..	0·013018 g	0·012678 g	0·01324 g	0·01184 g	0·01813 g	0·017305 g
Temperatur ...	$12-14^0$	$12-14^0$	$9-15^0$	$9-15^0$	$9-20^0$	$9-20^0$

(Schluß folgt.)

Das pflanzenphysiologische Institut der k. k. deutschen Universität in Prag.

(Mit drei Ansichten und zwei Plänen.)

Von **A. Nestler** (Prag).

Am Schlusse seiner historischen Skizze über die Entwicklung der Lehrkanzel für Anatomie und Physiologie der Pflanzen an der k. k. deutschen Karl-Ferdinands-Universität in Prag schrieb 1899 H. Molisch[1]): „Auf eine Schilderung des pflanzenphysiologischen Institutes nach seiner Anlage und inneren Ausgestaltung kann leider derzeit nicht eingegangen werden, da zur Zeit der Abfassung dieser Zeilen das Institut noch nicht vollendet war.“

---

[1]) H. Molisch, Historische Skizze über die Entwicklung der Lehrkanzel für Anatomie und Physiologie der Pflanzen an der k. k. deutschen Karl-Ferdinands-Universität in Prag. Sonderabdruck aus der anläßlich des Regierungsjubiläums Seiner Majestät von dem akademischen Senat herausgegebenen Festschrift. S. 5.

Seitdem ist ein Dezennium verflossen, die innere Einrichtung ist zu einem gewissen Abschluß gelangt und manches unentbehrliche Rüstzeug der Wissenschaft, das damals nur als frommer Wunsch in der Seele des Institutsleiters bestand, ziert heute die lichten Arbeitsräume. Es scheint mir daher der gegenwärtige Zeitpunkt geeignet zu sein, die Entwicklungsgeschichte des deutschen pflanzenphysiologischen Institutes zu ergänzen, womit gleichzeitig ein kurzer Beitrag zur Geschichte der Pflanzenphysiologie in Österreich verbunden ist. Denn abgesehen von den wissenschaftlichen Erfolgen, die direkt aus diesem Institut hervorgegangen sind und mit bestimmten Objekten und Apparaten im Zusammenhange stehen, zeigt die gesamte gegenwärtige Ausstattung der inneren Räume, daß viele Fortschritte der Pflanzenphysiologie an dieser Stätte freudig aufgenommen und weiter kultiviert wurden.

Obwohl zur entsprechenden Würdigung dieses neuen Instituts eine Kontrastwirkung durchaus nicht notwendig ist, da seine Bedeutung für die Wissenschaft bei näherer Betrachtung seines gegenwärtigen Zustandes von selbst hervorragt, so drängt es mich doch, auf die alten Institute für Anatomie und Physiologie an der deutschen Universität in Prag zurückzukommen, da ich diese aus eigener Anschauung kenne.

Das Bild, das da zunächst aus der Vergangenheit vor meinem geistigen Auge sich erhebt, ist durchaus nicht unfreundlich. Ein isoliert stehendes, einstöckiges, allerdings kleines Gebäude im Garten des sogenannten Wenzelsbades (Prag II, Ecke der Trojan- und Wenzelsgasse; gegenwärtig erhebt sich an dieser Stelle, auch den ehemaligen Institutsgarten bedeckend, ein sehr großer Neubau, das chemische Institut der tschechischen technischen Hochschule), das vordem im Besitze des Rouleauxfabrikanten Hošek war, wurde von Prof. Dr. G. A. Weiß (1871) bezogen und als Institut für Pflanzenphysiologie eingerichtet.

Das Institut selbst im Parterre — der erste Stock wurde vom Vorstande bewohnt — bestand aus einem freundlichen Mikroskopierzimmer mit je einem Arbeitstische vor den beiden in den Garten blickenden Fenstern, jedoch ohne Gasleitung für diese Tische und ohne Wasserleitung; einem als Hörsaal eingerichteten Zimmer mit zwei Fenstern; ferner aus zwei kleinen Räumen für Sammlungen und Bibliothek. Im Souterrain befand sich ein kleines chemisches Laboratorium, das jedoch meines Wissens für botanische Arbeiten niemals benützt worden ist. Der an das Institut anstoßende Garten war wohl klein, bot jedoch mit seinen Beeten, Bäumen und seinem Treibhause für die damaligen Verhältnisse zur Not hinreichende Mittel und Gelegenheit für Kulturen und physiologische Versuche im Freien.

Da zeigte das Gebäude an einer Seite einige Schäden, die angeblich nach sachkundiger Äußerung keineswegs bedeutend waren und leicht hätten ausgebessert werden können. Dessen ungeachtet trat auf Veranlassung von Prof. Weiß, dem offenbar ein neues, großes Institut vor Augen schwebte, eine Kommission zusammen, die das Institutsgebäude als unbewohnbar erklärte.

Daher 1882 Übersiedlung in die trostlosen Räume des Hauses „Zum römischen Kaiser" in der Brenntegasse Nr. 20. (Die Bezeichnung „Zum römischen Kaiser" besteht gegenwärtig nicht mehr.) Das ganze Institut bestand hier aus zwei Zimmern: das eine mit zwei Fenstern bildete den Mikroskopierraum, das andere war durch Schränke in zwei Abteilungen geteilt, von denen der eine für die Sammlungen, der andere als Schlafraum für den Diener bestimmt war.

Es fehlten auch hier die notwendigsten Bedürfnisse zum Arbeiten, als Gashähne, Wassermuscheln im Arbeitsraum etc. Als charakteristisch für die damaligen Verhältnisse mag hervorgehoben werden, daß die Demonstrationen — jeden Samstag zwei Stunden — im Eßzimmer des Herrn Professors, dessen Wohnung sich an die Institutsräume anschloß, abgehalten werden mußten.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur-Übersicht[1]).

November 1908.

Beck G. v. Icones florae Germanicae et Helveticae simul terrarum adjacentium ergo Mediae Europae, tom. 24, dec. 17 et 18 (tab. 265—281, pag. 129—144). Lipsiae et Gerae (Fr. de Zezschwitz). 4°.

Fortsetzung der Chenopodiaceen.

Domin K. Monographie der Gattung *Didiscus* (DC). (Sitzungsber. d. kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften Prag, 1908.) 8°. 76 S., 4 Taf.

— — Morphologische und phylogenetische Studien über die Familie der Umbelliferen. I. Teil. (Bull. intern. de l'Académie des sciences de Bohême, 1908.) 8°. 47 S., 14 Textabb., 3 Taf.

Inhalt: 1. Die Keimung der Umbelliferen. — 2. Die Knollenbildung bei den Umbelliferen. — 3. Vergleichende Untersuchungen über die Morphologie der Umbelliferen, u. zw. A. Die Blätter der *Hydrocotyloideae*. (Gattungen mit Stipularbildungen, Gattungen mit charakteristischen Scheidenbildungen, Gattungen ohne Scheiden). B. Die Blätter der *Saniculoideae*. — Die Abhandlung wird fortgesetzt; sie berichtet über eine große Zahl interessanter morphologischer Tatsachen.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

Domin K. Tableau abrégé des espèces du genre *Trachymene*. Bull. de l'acad. intern. de géogr. botan., 17. ann., nr. 229, pag. 481 bis 494.) 8°.

Neue Kombinationen: *Tr. linearifolia* (Cavan.) Dom. = *Tr. linearis* Spreng. und *Tr. cuneata* (Benth.) Dom.

Fruhwirth C. Beiträge zu den Grundlagen der Züchtung einiger landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. V. Futterrübe. (Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft, 6. Jahrg., 1908, 9. Heft, S. 449—468.) 8°.

Haberlandt G. Über die Verbreitung der Lichtsinnesorgane der Laubblätter. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXVII, Abt. I, Juni 1908, S. 621 bis 635.) 8°. 1 Tafel.

Hauptsächlich Erwiderung auf eine Arbeit von G. Albrecht, in welcher dieser behauptet, bei 31 Arten keinerlei Einrichtungen zur Perzeption der Lichtrichtung gefunden zu haben. Verf. hat nun 28 dieser Arten nachuntersucht und konstatiert, daß alle mit den von ihm beschriebenen Einrichtungen versehen sind.

Hackel E. Gramineae novae. IV. (Fedde, Repertorium, Bd. V, Nr. 21/26, S. 333—335.) 8°.

Originaldiagnose von *Phalaris stenoptera* Hack.

Hayek A. v. Flora von Steiermark, I. Bd., Heft 4 und 5 (S. 241 bis 400, Abb. 29—30). Berlin (Gebr. Borntraeger), 1908. gr. 8°. — Per Liefg. Mk. 3.

Inhalt: *Chenopodiaceae* (Schluß), *Amaranthaceae*, *Phytolaccaceae*, *Portulacaceae*, *Caryophyllaceae*, *Aristolochiaceae*, *Berberidaceae*, *Ranunculaceae* (Anfang).

Höhnel Fr. v. *Eumycetes* et *Myxomycetes*. (Wettstein R. u. Schiffner V., Ergebnisse der botanischen Expedition der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien 1901. II. Bd. *Thallophyta* und *Bryophyta*, herausg. v. Schiffner. — Denkschriften der kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., LXXXIII. Bd.) 4°. 45 S., 1 Tafel.

Neue Gattungen, Arten und Varietäten: *Cytidia Wettsteinii* Bresadola, *Discocyphella bambusicola* Höhn., *Wiesnerina horrida* Höhn. (nov. gen. et nov. spec.), *Thelephora spadicea* Bresadola, *Thelephora Höhneliana* Bresadola, *Odontia palumbina* Höhn., *Laschia gemma* Höhn., *Poria avellanea* Höhn., *Marasmius Schiffneri* Bresadola, *Micropeltis Wettsteinii* Höhn., *Actinopeltis peristomalis* Höhn. (nov. gen. et nov. spec.), *Nectria cinnabarina* Tode var. *jaraguensis* Höhn., *Nectria imperspicua* Höhn., *Nectria lunulata* Höhn., *Nectria placenta* Höhn., *Nectria subbotryosa* Höhn., *Hypocrea bambusella* Höhn., *Dussiella violacea* Höhn., *Fleischeria paulensis* Höhn., *Hypocrella coronata* Höhn., *Lasiosphaeria subambigua* Höhn., *Melanomma Xylariae* Höhn., *Lentomita brasiliensis* Höhn., *Rhynchostoma brasiliense* Höhn., *Otthiella Schiffneri* Höhn., *Didymosphaeria bambusicola* Höhn., *Hypoxylon lichenicolum* Höhn., *Xylaria subinvoluta* Höhn., *Xylaria lima* Höhn., *Hysteropatella discolor* (Speg.) var. *coccinea* Höhn., *Cryptodiscus volvatus* Höhn., *Stictis bambusella* Höhn., *Orbilia* *crenulato- lobata* Höhn., *Sarcosoma Wettsteinii* Höhn., *Sarcosoma tetraspora* Höhn., *Lasiobelonium aquilinellum* Höhn., *Helotium bambusae* Höhn., *Microphyma graminicola* Höhn., *Staurophoma Panici* Höhn. (nov. gen. et nov. spec.), *Vermicularia Cataseti* Höhn., *Capnodiastrum atrum* Höhn., *Hendersonia Bignoniacearum* Höhn., *Peltistromella brasiliensis* Höhn. (nov. gen. et nov. spec.), *Pestalozzia Byrsonimae* Höhn., *Torula Lichenopsis* Höhn., *Gibellula eximia* Höhn., *Pseudogaster singularis* Höhn. (nov. gen. et nov. spec.), *Bactridium americanum* Höhn.

Janchen E. Die europäischen Gattungen der Farn- und Blütenpflanzen nach dem Wettsteinschen System geordnet. Wien (Verl. d. Naturwissenschaftl. Vereines a. d. Universität Wien, I., Reichsratstraße 4), 1908. 8°. 49 S. — *K* 1.

Ein in erster Linie praktischen Bedürfnissen (Herbarordnen, floristische Aufzählungen) entgegenkommender, sehr sorgfältig gearbeiteter Katalog. Die in Europa vertretenen Gattungen der Pteridophyten und Anthophyten sind vollständig aufgeführt und numeriert, u. zw. in systematischer Folge. Die Nomenklatur ist den geltenden Regeln entsprechend einheitlich durchgearbeitet. Ein Register der Gattungs- und Familiennamen erleichtert das Auffinden.

Kirchmayr H. Die extrafloralen Nektarien von *Melampyrum* vom physiologisch-anatomischen Standpunkt. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. der Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., CXVII. Bd., Abt. I, April 1908, S. 439—452.) 8°. 1 Tafel, 1 Textfig.

Entwicklungsgeschichtliche und anatomisch-physiologische Darstellung der extrafloralen Nektarien von *Melampyrum*-Arten. Die linsenförmige, große Stielzelle derselben wird der Funktion entsprechend als „Druckzelle" bezeichnet; ebenso die homologe Stielzelle der „Schilddrüsen". Die Homologie zwischen Nektarien und Schilddrüsen spricht dafür, daß die ersteren aus den als Hydathoden fungierenden letzteren hervorgegangen sind. Die biologische Bedeutung der Nektarien dürfte in der Anlockung der Ameisen liegen, welche der Samenverbreitung und der Abwehr anderer Tiere dienen.

Kubart B. Pflanzenversteinerungen enthaltende Knollen aus dem Ostrau-Karwiner Kohlenbecken. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXVII, Abt. I, Mai 1908, S. 573—578.) 8°. 1 Taf.

Vorläufiger Bericht. Aus demselben geht hervor, daß die im Titel erwähnten Kalzitknollen sehr interessante und vorzüglich erhaltene Fossilien enthalten. Als Belege hiefür publiziert der Verf. zwei Photographien von Schliffen; eine zeigt einen Stammquerschliff von *Lyginodendron*, die zweite einen solchen von *Heterangium*.

Molisch H. Über hochgradige Selbsterwärmung lebender Laubblätter. (Botan. Zeitung, 1908, Heft 12, S. 211—233.) 4°.

Verf. konstatierte experimentell, daß lebende, frisch eingesammelte Laubblätter vieler Pflanzen in größerer Anhäufung infolge ihrer Atmung sehr bedeutende Temperaturerhöhungen bewirken, so wurde bei Blättern von *Carpinus Betulus* in 15 Stunden eine Temperaturerhöhung bis auf 51·5° C., bei solchen von *Pirus communis* in 27 Stunden eine solche bis auf 59° C. erreicht; beides bei einer Temperatur der Umgebung von 15—23° C. Bei dem folgenden Absterben der Blätter sinkt die Temperatur, ein zweites Temperaturmaximum, das dann folgen kann, ist die Folge der Entwicklung von Pilzen und Spaltpilzen.

Murr J. Neues aus der Flora des Fürstentums Liechtenstein. (Allg. botan. Zeitschr., XIV. Jahrg., 1908, Nr. 11, S. 183 bis 184.) 8°.

Murr J., **Zahn** K. H., **Pöll** J. *Hieracium* II. (**Beck**, Icones florae Germanicae etc., tom. XIX 2, dec. 20 et 21, tab. 151 usque 167, pag. 169—184.) Lipsiae et Gerae (Fr. de Zezschwitz). 4⁰.

Němec B. Anatomie a Fysiologie rostlin. I. 1 u. 2. Prag (Česk. Akad.). 8⁰. 654 S. 502 Fig.

Beginn eines ausführlichen Handbuches der Physiologie und Anatomie der Pflanzen in čechischer Sprache. Leider ist der Inhalt dem Ref. unverständlich; nach gewissen Anzeichen und den Abbildungen scheint ein originell gearbeitetes, viele Beobachtungen des Verf. verwertendes Werk vorzuliegen, von dem eine deutsche Übersetzung sehr begrüßt werden könnte.

Petrak Fr. *Cirsii* generis hybridae et varietates novae. (Repert. nov. spec. regn. veg. Herausg. v. F. **Fedde**, V, Nr. 21—26.) 8⁰. S. 329—333.

Vergl. d. Zeitschr. 1908, Nr. 11, S. 448. Die hier als neu beschriebenen *Cirsium*-Bastarde sind fast durchwegs schon bekannt, so ist *C. Beckii* Petr. = *C. Müllneri* Beck (vom selben Standorte schon bekannt), *C. simillimum* Petr. = *C. tataricum* All., *C. ebergassingense* Petr. = *C. subalpinum* Gaud. u. a. m. — Es ist unverständlich, warum diese Pflanzen hier neu benannt und beschrieben werden; sollte der Verf. meinen, daß es sich um neue Formen bekannter Hybriden handelt, so würde Ref. trotzdem deren Beschreibung für überflüssig halten; zum mindesten hätte dies erwähnt werden sollen.

Růžička V. Struktur und Plasma (S.-A. aus Fr. **Merkel** und R. **Bonnet**, Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte, XVI. Bd., S. 452—638). Wiesbaden (J. F. Bergmann), 1907. gr. 8⁰. 57 Textabb., 1 Taf. — Mk. 3·60.

Schiffner V. Bemerkungen über zwei kritische *Hepaticae* der europäischen Flora. (Hedwigia, Bd. XLVIII, Heft 3, S. 184 bis 190.) 8⁰. 29 Textfig.

I. Über *Aplozia Schiffneri* Loitlesb. II. Über *Lophozia acutiloba* (Kaal) Schiffn. (dazu var. nov. *heterostipoides* Schiffn.).

— — Über Lebermoose aus Dalmatien und Istrien (Hedwigia, Bd. XLVIII., Heft 3, S. 191—192.) 8⁰.

Scholl E. Die Reindarstellung des Chitins aus *Boletus edulis*. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXVII, Abt. I, Mai 1908, S. 547—560.) 8⁰.

Vergl. diese Zeitschr., 1908, S. 374.

Sperlich A. Ist bei grünen Rhinanthaceen ein von einem pflanzlichen Organismus ausgehender äußerer Keimungsreiz nachweisbar? (Ber. d. deutsch. botan. Ges., Bd. XXVI *a*, 1908, Heft 8, S. 574—587.) 8⁰.

Ergebnisse: „1. Das Keimprozent wird durch die Anwesenheit eines höheren pflanzlichen Organismus bei Samen von *Melampyrum silvaticum* deutlich erhöht, es hat demnach eine Anzahl Samen dieser Pflanze zur Keimung den Reiz des Wirtes nötig; für die Samen von *M. arvense* und *Alectorolophus* ist es wahrscheinlich, daß deren Keimung in gleicher Weise aber in schwächerem Grade beeinflußt wird.

2. Ein von abgestorbenen Teilen höherer Pflanzen oder von Humusstoffen ausgehender Keimungsreiz ist für die Samen der drei untersuchten Pflanzenarten vollkommen ausgeschlossen.

3. Die Entscheidung, ob ein Same der genannten drei Pflanzen eine längere oder kürzere Ruheperiode durchzumachen hat, erfolgt mit großer Wahrscheinlichkeit schon in der Zeit bis zur erlangten Reife. Eine nachträgliche Beeinflussung der Ruheperiode von äußeren Faktoren konnte bis heute für die hier in Frage kommenden Samen in keinem Falle nachgewiesen werden.

4. Rücksichtlich des Verhaltens bei der Keimung steht *M. arvense* der Gattung *Alectorolophus* näher als dem eigenen Gattungsgenossen *M. silvaticum*, eine Beziehung, die sich nach den bald erscheinenden Studien Heinrichers auch mit Rücksicht auf andere Lebenserscheinungen feststellen läßt."

Steinach E. Die Summation einzeln unwirksamer Reize als allgemeine Lebenserscheinung. Vergleichend-physiologische Untersuchungen. I. Teil. (Archiv für die ges. Physiologie, Bd. 125, S. 239—289, Taf. V, 2 Textfig.) 8°.

Techet C. Su talune forme aberranti di Alghe marine allevate in colture artificiali. (Nuova Notarisia, Ser. XIX, Ottobre 1908.) 8°. 16 pag.

Weinzierl Th. v. Über die Zusammensetzung und den Anbau der Grassamen-Mischungen. Fünfte, umgearbeitete Auflage. Wien (Verlag d. k. k. Samen-Kontroll-Station, in Kommission bei W. Frick), 1908. 8°. 63 S.

Zahlbruckner A. Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas", editae a Museo Palatino Vindobonensi. Centuria XV—XVI. (Annalen des k. k. Naturhistor. Hofmuseums, XXII. Bd., S. 81—123.) gr. 8°.

Neue Formen und neue Namenskombinationen: *Uromyces fulgens* (Hazsl.) Bubák, *Placosphaeria Onobrychidis* Sacc. var. *anaxea* (Spegazz.) Keißl., *Hypheothrix calcicola* Rabenh. f. *glabra* Stockmayer und f. *lacunoso-spongiosa* Stockmayer, *Verrucaria rupestris* DC. var. *hypophaea* Steiner et Zahlbr., *Caloplaca coralloides* (Tuckm.) Zahlbr.

Anders G. Lehrbuch der allgemeinen Botanik. Leipzig (Quelle u. Meyer), 1908. 8°. 460 S. 284 Textabb. — Mk. 4·40.

Das vorliegende Lehrbuch ist für jene bestimmt, welche ihre Kenntnisse in allgemeiner Botanik über das in den Schulen erwerbbare Maß hinaus erweitern wollen. Er behandelt Morphologie, Anatomie, Physiologie und Ökologie in sehr sachlicher und klarer Weise und wird gewiß viele Freunde finden. Ein glücklicher Gedanke ist der Hinweis auf Objekte, die zu Beobachtungen und Untersuchungen sich eignen, in den Anmerkungen. Geringe Beachtung haben, wie üblich, die phylogenetischen Fragen gefunden und das ist schade, denn sie bilden doch einen wesentlichen Teil der allgemeinen Botanik.

Baur E. Einige Ergebnisse der experimentellen Vererbungslehre. (Beihefte zur Medizinischen Klinik, IV. Jahrg., 1908, Heft 10, S. 265—292.) 8°.

Béguinot A. Il nanismo del genere *Plantago* e le sue cause. (Nuovo giorn. botan. Ital., n. s., vol. XV, 1908, nr. 2, pag. 205 bis 306.) 8°.

Bornmüller J. Einige floristische Notizen aus Gröden in Südtirol. (Zeitschr. d. Ferdinandeums, III. Folge, 52. Heft, S. 286 bis 296.) 8°.

Neue Kombination: *Trimorpha Schleicheri* (Gremli) Bornm. = *T. alba* Vierhapp.

Brotherus V. F. A. Engler u. K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, 232. u. 233. Lieferung. (I. Teil, 3. Abt., Bog. 67—72, S. 1057—1152, Fig. 758—813.) Leipzig (W. Engelmann), 1908. 8°. — Mk. 3.

Inhalt: *Hypnaceae-Hylocomieae* (Schluß), *Stereodonteae, Plagiothecieae, Leucomiaceae, Sematophyllaceae, Rhegmatodontaceae* und *Brachytheciaceae.*

Bruchmann H. Das Prothallium von *Lycopodium complanatum* L. (Botan. Zeitung, 66. Jahrg., 1908, Heft X u. XI, S. 169—181.) 4°. 47 Textfig.

Busse W. Deutsch-Ostafrika. II. Ostafrikanische Nutzpflanzen. (G. Karsten und H. Schenck, Vegetationsbilder, VI. Reihe, Heft 7, Taf. 37—42.) Jena (G. Fischer) 1908. 4°. — Mk. 2·50 (Mk. 4).

Calestani V. Sulla classificazione delle Crocifere italiane. (Nuovo giornale botan. Ital., n. s., vol. XV, nr. 3, pag. 355—390.) 8°.

Coppey A. Contribution à l'étude des Muscinées de la Grèce. (Matériaux pour servir à l'étude de la flore et de la géographie botanique de l'Orient, 3. fascicule.) Nancy (Berger-Levrault et Cie.), 1908. 8°. 70 pag., 4 tab.

Dieseldorff E. P. Der Kaffeebaum. Praktische Erfahrungen über seine Behandlung im nördlichen Guatemala. Berlin (H. Paetel). 8°. 36 S.

Dusén P. und Neger F. W. Chilenisch-patagonische Charakterpflanzen. (G. Karsten und H. Schenk, Vegetationsbilder, VI. Reihe, Heft 8, Taf. 43—48.) Jena (G. Fischer), 1908. 4°. — Mk. 2·50 (Mk. 4).

Ein besonders schönes Heft, das nicht nur botanisch interessante, sondern auch technisch sehr vollendete Photographien von P. Dusén bringt.

Engler A. Die Pflanzenreich. 37. Heft (IV. 23 B): Additamentum ad *Araceas-Pothoideas* von A. Engler, *Araceae-Monsteroideae* von A. Engler und K. Krause, *Araceae-Calloideae* von K. Krause. Leipzig (W. Engelmann), 1908. 160 S., 60 Fig., 1 Tafel. — Mk. 8·40.

Ewert R. Die Parthenokarpie der Stachelbeere. (Ber. d. deutsch. botan. Ges., Bd. XXVI *a*, 1908, Heft 8, S. 531—532.) 8°.

Beobachtung eines Falles von Parthenokarpie bei der erwähnten Pflanze, der aber bei einer einzigen Frucht und unter besonderen Umständen (Knicken des tragenden Astes) eingetreten war. Von weiterer Verbreitung der Erscheinung, ähnlich wie bei anderen Pflanzen, ist also hier nicht die Rede.

Fedde F. Justs Botanischer Jahresbericht. XXXIV. Jahrg. (1906), II. Abt., 4. Heft (S. 481—701, Schluß) und III. Abt., 1. Heft (S. 1—320); XXXV. Jahrg. (1907), I. Abt., 1. Heft (S. 1—160). Leipzig (Gebr. Borntraeger) 1908. 8°. — Mk. 14·25, Mk. 19, Mk. 9·50.

Inhalt von XXXIV. II. 4: A. Weisse, Physikalische Physiologie der Zelle (Schluß); R. Otto, Chemische Physiologie; E. Lemmermann, *Bacillariales;* O. Penzig, Teratologie. Inhalt von XXXIV. III. 1: F. Fedde, Novorum generum, specierum, varietatum, formarumque Siphonogamarum Index; K. W. v. Dalla Torre, Bestäubungs- und Aussähungseinrichtungen; K. W. v. Dalla Torre, Pflanzengallen und deren tierische Erzeuger. Inhalt von XXXV. I. 1: A. Zahlbruckner, Flechten; C. K. Schneider, Morphologie der Gewebe.

Fiori A., Béguinot A., Pampanini R. Schedae ad floram Italicam exsiccatam. Cent. VIII. (Nuovo giornale botan. Ital., n. s., vol. XV, 1908, nr. 3, pag. 307—354.) 8°.

Einige Arten sind von österreichischen Standorten ausgegeben, die hier registriert werden sollen: 723. *Sesleria autumnalis* F. Sch. Triest; 724. *S. tenuifolia* Schrad. var. *interrupta* Vis. Triest; 741. *Aegilops uniaristata* Vis. Medolino bei Pola; 757. *Muscari Kerneri* March. Triest; 771. *Iris Cengialti* Ambr. Cengialto bei Rovereto; 779. *Carpinus orientalis* Mill. Triest; 786. *Arceuthobium Oxycedri* M. B. Capodistria.

Graebner P. Die Pflanzenwelt Deutschlands. Lehrbuch der Formationsbiologie. Eine Darstellung der Lebensgeschichte der wildwachsenden Pflanzenvereine und der Kulturflächen. Leipzig (Quelle u. Meyer), 1909. 8°. 373 S., 129 Textabb. — Mk. 7.

Sehr bemerkenswerter Versuch, die Formationen der heimischen Pflanzenwelt ökologisch zu behandeln, der nicht nur dem Botaniker, sondern auch dem praktischen Land- und Forstwirt und vor allem dem die „biologische Methode" anwendenden Lehrer viel bietet. Verf. selbst hebt die Notwendigkeit hervor, daß der Land- und Forstwirt mehr als bisher mit der Ökologie der ihm wertvollen Formationen vertraut werde, um beurteilen zu können, was zum Gedeihen dieser Formationen nötig ist. Die Rücksichtnahme auf diese Kreise bedingte auch die populäre Darstellung in dem Buche.

Harper R. A. The organization of certain coenobic plants. (Bull. of the University of Wisconsin, nr. 207, science series, vol. 3, nr. 7, pp. 279—334.) 8°. 4 tab.

Hayata B. Flora montana Formosae an Enumeration of the plants found on mt. Morrison, the Central Chain, and other mountainous regions of Formosa at altitudes of 3000—13.000 ft. (Journal of the college of science, imperial university, Tokyo, Japan, vol. XXV, art. 19.) gr. 8°. 260 pag., 41 tab., 16 fig.

Hildebrand F. Über Sämlinge von *Cytisus Adami.* (Ber. d. deutsch. botan. Ges., Bd. XXVI *a*, 1908, Heft 8, S. 590 bis 595.) 8°.

Bericht über zwei Pflanzen, welche aus Samen erzogen wurden, die 1904 aus *C. Adami*-Blüten gewonnen wurden. Beide Sämlinge erwiesen sich beim Blühen als *C. Laburnum.* Bei dem schönen Versuche ist nur zu bedauern, daß Verf. 1904 nicht feststellen konnte, ob die betreffenden Blüten *Adami*-Blüten oder eventuell, bekanntlich gelegentlich auftretende, *Laburnum*-Blüten waren. Sehr wahrscheinlich ist allerdings ersteres, da Verf. betont, daß er an dem betreffenden Exemplar nie das Auftreten einzelner *Laburnum*-Blüten sah.

Hill T. G. and Fraine E. de. On the seedling structure of Gymnosperms. I. (Annals of Botany, vol. XXII, nr. LXXXVIII, Oct. 1908, pag. 689—712, tab. XXXV.) 8°. 8 Textfig.

Holtermann C.: Schwendeners Vorlesungen über mechanische Probleme der Botanik gehalten an der Universität Berlin. Leipzig

(W. Engelmann), 1909. 8⁰. VI + 134 S., 90 Textfig., 1 Porträt. — Mk. 3·60.

Die vorliegende Publikation wird vielen Botanikern sehr willkommen sein; sie präzisiert in kurzer und übersichtlicher Form die Stellungnahme Schwendeners zu einer Reihe der wichtigsten mechanischen Probleme der Botanik; die äußeren Umstände, unter denen die Publikation erfolgt, sprechen dafür, daß die Ansichten Schwendeners dabei in authentischer Weise wiedergegeben sind. Die Hauptkapitel des Buches sind: 1. Das mechanische System; 2. Theorie der Blattstellungen; 3. Das Saftsteigen; 4. Die Spaltöffnungen: 5. Das Winden; 6. Die Rindenspannung; 7. Ablenkung der Markstrahlen bei exzentrischem Wachstum; 8. Die pflanzlichen Flugapparate; 9. Variationsbewegungen; 10. Hygroskopische Krümmungen und Torsionen.

Jørgensen E. *Orchis maculatus* L. × *Coeloglossum viride* (L.) Hartm. (Bergens Museums Aarbog, 1908, Nr. 8.) 13 S., 5 Fig.

Orchi-Coeloglossum conigerum.

Krause E. H. L. Lapathon und Pacience. Untersuchungen über die Geschichte von *Rumex patientia.* (Beihefte z. Botan. Zentralblatt, Bd. XXIV. Heft 1, S. 6—52.) 8⁰.

Lendner A. Matériaux pour la flore cryptogamique Suisse. Vol. III, fasc. I. Berne (K.-J. Wyss), 1908. 8⁰. 182 pag., 3 tab., 59 fig.

Die Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz haben schon eine Reihe von Publikationen ergeben, die weit über den Rahmen einer Lokalflora hinausgehend allgemeinsten Wert besitzen; es sei an die Bearbeitung der Uredineen von E. Fischer, an die der Chlorophyceen von Chodat erinnert. Diesen Arbeiten reiht sich die vorliegende an. Sie behandelt in eingehender, auf ausgedehnten Untersuchungen der Verf. beruhender Weise die Morphologie, Entwicklungsgeschichte und Systematik der Mucorineen überhaupt.

Lewis J. M. The Behaviour of the Chromosomes in *Pinus* and *Thuja.* (Annals of Botany, vol. XXII, nr. LXXXVIII, Oct. 1908; pag. 529—556, tab. XXIX, XXX.) 8⁰.

Lindau G. Dr. L. Rabenhorsts Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. IX. Abteilung. Pilze. 110. Liefg.: *Fungi imperfecti, Hyphomycetes* (Forts., S. 305—386). Leipzig (E. Kummer) 1908, 8⁰. — Mk. 2·40.

Lindman C. A. M. Über das Blühen von *Lamium amplexicaule* L. (Arkiv för Botanik, Bd. 8, Nr. 5.) 8⁰. 25 S., 7 Textfig.

Verf. untersuchte einen Bestand von *L. am.*, der 1907 dimorphe Blüten aufwies, nämlich zuerst kleistogame, dann chasmogame. Im Anschlusse an die Schilderung der morphologischen und biologischen Verhältnisse erörtert Verf. die Frage nach der biologischen Bedeutung der Kleistogamie von *L. am.* und sieht in derselben eine Einrichtung zur tunlichsten Abkürzung der Vegetationszeit Er bezeichet ein, einer solchen Abkürzung entsprechend vereinfachtes Organ als ein „Kompendium“.

Magnus W. Weitere Ergebnisse der Serum-Diagnostik für die theoretische und angewandte Botanik. (Ber. d. deutsch. botan. Ges., Bd. XXVI*a*, 1908, Heft 8, S. 532—539.) 8⁰.

Maire R. et Petitmengin M. Etude des plantes vasculaires récoltées en Grèce (1906). (Matériaux pour servir à l'étude de la flore et de la géographie botanique de l'Orient, 4. fascicule). Nancy (Berger-Levrault et Cie.), 1908. 8⁰. 239 pag.

Neu beschrieben: *Fumana Bonapartei* Maire et Pet., *Convolvulus Mairei* Halácsy, *Scrophularia heterophylla* var. *poetarum* Maire et Pet.

Massart J. Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique. (Recueil de l'institut botanique Léo Errera, tom. VII, 1907, pag. 167—582; annexe, 121 pag., 186 photogr., 14 cart.) 8⁰.

Eingehende Darstellung der pflanzengeographischen Verhältnisse der Küstengebiete und Niederungen Belgiens, welche nicht bloß die Verbreitung der einzelnen Arten und Formationen beachtet, sondern vor allem dem ökologischen Momente, den Bezeichnungen zwischen Pflanzen und Standort, Beachtung schenkt. Die Arbeit enthält eine Fülle origineller und interessanter Beobachtungen. Eine wertvolle Beigabe bilden die 186 photographischen Aufnahmen und die 13 Karten.

Modilewski J. Zur Embryobildung von *Gunnera chilensis*. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXVI*a*, Heft 8, S. 550—556.) 8⁰. 2 Taf.

Hauptergebnisse: Die Archesporzelle entwickelt sich ohne Teilung direkt zu einer Embryosackanlage. Der erste Embryosackkern bildet durch Teilung 16 Kerne. Der reife Embryosack besteht aus einem normalen Eiapparat, aus sechs Antipoden und einer größeren Anzahl von mittleren Kernen, die zu einem sekundären Embryosackkern verschmelzen. Die Embryobildung ist wahrscheinlich parthenogenetisch. — Interessanterweise erschien die Abhandlung nahezu zu gleicher Zeit mit jener von Ernst (vgl. d. Zeitschr. 1908, S. 450), welche für *G. macrophylla* in mehrfacher Hinsicht ähnliche Resultate ergab.

Nienburg W. Zur Keimungs- und Wachstumsgeschichte der Delesseriaceen. (Botan. Zeitung, 66. Jahrg., 1908, Heft X und XI, S. 183—209, Taf. VIII.) 4⁰. 44 Textfig.

Ostenfeld C. H. On the ecology and distribution of the Grass-Wrack (*Zostera marina)* in Danish Waters. (Report of the Danish biological station to the Board of Agriculture, XVI, 1908. 4⁰. 62 pag., 9 fig.

— — Bemaerkninger i anledning af nogle forsög med spireeonen hos frö, der hav passeret en fuges fordöjelsesorganer. (Sv. bot. Tidskr., Bd. 2, Heft 1, p. 1—11.) 8⁰.

Verf. ließ Früchte von *Potamogeton natans* den Darmkanal von *Cygnus olor* passieren und konstatierte, daß diese rascher und besser keimten, als Früchte, welche am gleichen Standorte eingesammelt und direkt angebaut wurden.

Pax F. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen. (Engler und Drude, Die Vegetation der Erde. X.) II. Bd. Leipzig (W. Engelmann), 1908. 321 S., 29 Textfig., 1 Karte.

Dem vor etwa zehn Jahren erschienenen ersten Bande, welcher die allgemein pflanzengeographische Darstellung der Karpathen enthielt, folgt nunmehr der zweite, in dem der Verf. ganz speziell eine große Anzahl eigener Beobachtungen und Untersuchungen verwertet. Die Hauptabschnitte des Buches sind: I. Die fossile Flora der Karpathen. II. Wichtigere Tatsachen aus der Verbreitung einzelner Gattungen und Arten (Die Verbreitung einiger Gattungen in den Karpathen und die phylogenetischen Beziehungen ihrer Arten zueinander. — Die Verbreitung der Kulturpflanzen. — Die Zellenkryptogamen). III. Charakteristik der einzelnen Bezirke. — Die Karpathen gehören zweifellos zu den pflanzengeographisch interessantesten Gebieten Europas; die Verwertung der sie betreffenden Kenntnisse war bisher, insbesondere infolge der Zerstreutheit und der Vielsprachigkeit der Literatur, außerordentlich erschwert; diesen oft schwer empfundenen Übelständen macht nun das Paxsche Werk in einem gewissen Grade erfreulicherweise ein Ende.

Pieper G. R. Systematische Uebersicht der Phanerogamen. Leipzig (Quelle u. Meyer). 8⁰. 36 S. — Mk. 0·50.

Das Buch soll, wie der Autor sagt, einerseits „zur schnellen Orientierung über die systematische Stellung der einheimischen und der meisten ausländischen Phanerogamen-Gattungen dienen", anderseits „bei der Anlage von Herbarien Verwendung finden". Der Plan des Buches ist gut, weil ein solches Büchlein heute einem Bedürfnis entspricht; die Durchführung des Planes ist aber dem Verf. nicht gelungen. Zunächst wäre es besser gewesen, Vollständigkeit für ein bestimmtes Gebiet anzustreben, als die Gattungen nach nicht näher angegebenen Gesichtspunkten auszuwählen. Zahlreiche, schon in Oesterreich vorkommende Gattungen fehlen; von europäischen Gattungen fehlen ca. 300. Das System, welches der Verf. darstellt, beginnt mit den Kompositen und schließt mit den Cycadeen, innerhalb der Familien findet sich vielfach eine diesem Prinzipe der „absteigenden Linie" widersprechende Anordnung. Die Ordnungen und Familien sind im allgemeinen jene des Englerschen Systemes; von nicht verständlichen Abweichungen seien erwähnt: die Stellung von *Selago* bei den Globulariaceen, von *Nyssa* bei den Santalaceen, von *Cneorum* bei den Connaraceen, von *Lagoecia* bei den Smyrnieen u. dgl., die Aufführung von *Weingaertneria* neben *Corynephorus*, von *Braya* und *Vesicaria* unter den Brassiceen u. v. a. Störende Druckfehler sind zahlreich.

Pompeckj J. F. und Salfeld H.: K. A. v. Zittels Paläontologische Wandtafeln. II. Serie: Fossile Pflanzen. Taf. I—X in Bildgröße ca. 105 : 130 cm. Stuttgart (Schweizerbart), Nov. 1908. — Preis der Tafel aufgezogen mit Stäben Mk. 6.

Potonié H. Die Sapropelite. (Die rezenten Kaustobiolithe und ihre Lagerstätten, Bd. I.) Berlin (geolog. Landesanstalt), 1908. 8⁰. 251 S., 23 Textfig. — Mk. 8.

Unter „Kaustobiolithen" versteht der Verf. brennbare, auf Organismen zurückführbare Bestandteile der Erdkruste. Diese kohlenstoffhältigen Kaustobiolithen teilt der Verf. in: 1. Sapropel-Bildungen (Faulschlamm), 2. Humus-Bildungen und 3. Liptobiolithische Bildungen (Harze u. dgl.). Das vorliegende Buch behandelt im allgemeinen die Zersetzungsprozesse, deren Ergebnis die Kaustobiolithe wird, dann die Entstehung und das Vorkommen der Kaustobiolithe; im speziellen werden dann die Sapropelbildungen behandelt. Eine für die Kenntnis der Rolle, welche Organismen bei der Bildnng der Erdrinde spielen, für die Kenntnis des Vorganges der Fossilisation sehr wichtige Abhandlung.

Röhmann F. Biochemie. Ein Lehrbuch für Mediziner, Zoologen und Botaniker. Berlin (J. Springer), 1908. 8⁰. 768 S., 43 Textfig., 1 Tafel.

Dem Titel nach ist das Buch auch für Botaniker bestimmt. Demselben bietet es nicht viel seinen speziellen Bedürfnissen Entsprechendes; eine Biochemie, in der man nichts über Lignin, Anthokyan, Phykerythrin etc. erfährt, in deren ausführlichem Autorenverzeichnis der Name Czapek nicht vorkommt, läßt schon bei flüchtiger Betrachtung zu geringe Beachtung des botanischen Teiles der Biochemie erkennen.

Roth G. Übersicht über die europäischen Drepanocladen, einschließlich der neueren Formen. (Hedwigia, Bd. XLVIII, Heft 3, S. 152—177, Taf. IV—VI.) 8⁰.

Sagorski E. Über den Formenkreis der *Anthyllis Vulneraria* L. (Fortsetzung). (Allg. botan. Zeitschr., XIV. Jahrg., 1908, Nr. 11, S. 184—189.) 8⁰.

Behandelt *Anthyllis maura* Beck, *A. pyrenaica* Beck, *A. Saharae* Sag. und *A. pulchella* Vis.

Schroeder B. Neue und seltene Bacillariaceen aus dem Plankton der Adria. (Ber. d. deutschen botan. Gesellsch., Bd. XXVI a, 1908, Heft 8, S. 615–620.) 8°. 1 Textabb.

1. *Leptocylindrus adriaticus*, nov. spec.; 2. *Striatella interrupta* (Ehrb.) Heiberg; 3. *Biddulphia pellucida* Castracane, forma; 4. *Biddulphia pelagica*, nov. spec.

Sorauer P. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Dritte, vollständig neubearbeitete Auflage. I. Bd. Die nichtparasitären Krankheiten, bearb. v. P. Sorauer, Berlin (P. Parey), 1909. 8°. 891 S., 208 Textabb. — Mk. 36.

Sprecher A. Le *Ginkgo biloba*. Genève, 1907 (Dissert.). 8°. 207 p., 225 fig.

Sehr eingehende monographische Behandlung von *Ginkgo biloba* in morphologischer und anatomischer Hinsicht mit Ausnahme der Spermatozoiden-Entwicklung und der Befruchtung, welche durch Hirase und Ikeno eingehendst studiert wurden. In Anbetracht der wichtigen phylogenetischen Stellung, die *Ginkgo* einnimmt, sehr beachtenswerte Studie. Nach dem Verf. zeigt *Ginkgo* gar keine direkten Beziehungen zu den Cycadeen, wohl aber solche zu den Taxaceen und den Cordaiteen, mit denen sie wohl analoge Herkunft von Pteridophyten besitzen.

Strasburger E. Das kleine botanische Praktikum für Anfänger. Sechste umgearbeitete Auflage. Jena (G. Fischer), 1908, gr. 8°. 258 S., 128 Textabb. — Mk. 6.

Thellung A. Nomenclator Garsaultianus (Bull. herb. Boissier, 2. sér., tom. VIII, 1908, nr. 11, pag. 778—793.) 8°.

Die nomenklatorisch beachtenswerte Arbeit bringt sämtliche in zwei fast verschollenen Werken Garsaults (1764, 1767) enthaltenen Pflanzennamen und bespricht deren Einfluß auf die gegenwärtig rechtsgiltige Benennung zahlreicher Pflanzen. Von mittel- und südeuropäischen Arten seien auszugsweise genannt: *Centaurium minus* Gars. (= *C. umbellatum* Gilib.), *Doronicum romanum* Gars. (= *D. Matthioli* Tausch), *Dracunculus major* Gars. (= *D. vulgaris* Schott), *Equisetum majus* Gars. (= *E. maximum* Lam.), *Lavandula major* (Gars.) Thellung (= *L. latifolia* [L. f.] Vill.), *Mandragora femina* Gars. (= *M. autumnalis* Bert.), *Paeonia mas* Gars. (= *P. corallina* Retz.), *Paeonia femina* Gars. (= *P. peregrina* Mill.). Erwähnt sei, daß bei Garsault die binäre Nomenklatur noch nicht konsequent durchgeführt ist. Janchen.

Wein K. *Poa Chaixii* × *pratensis* m. nov. hybr. = *Poa wippraensis* m. (Allg. botan. Zeitschr., XIV. Jahrg., 1908, Nr. 11, S. 181—183.) 8°.

Vom Verfasser bei Wippra im Harz entdeckt.

West W. and West G. S. Fresh-Water Algae from Burma, including a few from Bengal and Madras. (Annals of the Royal botanic garden, Calcutta, vol. VI., part. II., pag. 175—260, tab. X—XVI.) Calcutta, 1907. Folio.

Winkler H. *Solanum tubingense*, ein echter Pfropfbastard zwischen Tomate und Nachtschatten. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXVI *a*, 1908, Heft 8, S. 595—608.) 8°. 2 Textabb.

Ausführliche Besprechung des vom Verf. heuer erzielten Pfropfbastardes, den er der Kölner Naturforscher-Versammlung lebend vorführte und durch dessen Hervorbringung die Frage nach der Existenz von Pfropfhybriden nun definitiv im bejahenden Sinne beantwortet ist. Die erzielte Pflanze verhält sich morphologisch im allgemeinen intermediär, gleicht aber in einzelnen Teilen mehr der einen oder der anderen Stammart; speziell die Früchte nähern sich stark jenen des *S. nigrum*. Der Pollen ist fertil. Bemerkenswert ist es, daß schon heuer an der Pflanze Rückschlagsäste, u. zw. Rückschläge zu reinem *S. nigrum* auftraten. An die Pflanze knüpft sich naturgemäß eine ganze Reihe von Fragen von großer Tragweite, deren Beantwortung der Verf. in den nächsten Jahren näher treten will.

Worsdell W. C. A study of the vascular system in certain orders of the *Ranales*. (Annals of Botany, vol. XXII, nr. LXXXVIII, Oct. 1908, pag. 651—682, tab. XXXII, XXXIII.) 8°. 4 Textfig.

Zörnig H. Arzneidrogen. Als Nachschlagebuch für den Gebrauch der Apotheker, Ärzte, Veterinärärzte, Drogisten und Studierenden der Pharmazie, I. Teil. Die in Deutschland, Österreich und der Schweiz offizinellen Drogen. 1. Lieferung. (Bogen 1—15). Leipzig (W. Klinkhardt), 1909. 8°. — K 6·30.

Die Redaktion der im Verlage von A. Felix (Leipzig) erscheinenden „Botanischen Zeitung“, welche bisher von Prof. Dr. H. Graf zu Solms-Laubach und Prof. Dr. Fr. Oltmanns geführt wurde, geht mit 1. Jänner d. J. in die Hände von Prof. Dr. A. Peter (Göttingen) über.

Prof. Dr. H. Graf zu Solms-Laubach (Straßburg) und Prof. Dr. Fr. Oltmanns (Freiburg i. Br.) geben vom 1. Jänner d. J. an gemeinsam mit Prof. Dr. L. Jost (Straßburg) ein von dem letztgenannten redigiertes neues Unternehmen heraus, welches unter dem Titel „Zeitschrift für Botanik“ im Verlage von G. Fischer (Jena) erscheinen wird. Format der „Botanical Gazette“. Umfang eines (monatl.) Heftes 4—5 Druckbogen. Jahresabonnementpreis Mk. 24. Honorar für Originalarbeiten Mk. 30 per Bogen, für Referate (klein. Druck) Mk. 50 per Bogen.

Akademieen, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

In der Generalversammlung der Association internationale des Botanistes, welche am 8. Juni 1908 in Montpellier stattfand, wurden gewählt: zum Präsidenten Prof. Dr. Ch. Flahault (Montpellier), zum Vizepräsidenten Prof. Dr. Th. Durand (Brüssel), zum Generalsekretär Prof. Dr. J. P. Lotsy (Leiden).

Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc.

Phycotheca boreali-americana, by F. Sh. Collins, J. Holden, W. A. Setchell. Fasc. XXXI (nr. 1501—1550). Malden, Massachusetts, November 1908.

Personal-Nachrichten.

Prof. D. Clos, ehem. Direktor des botanischen Gartens in Toulouse, ist im Alter von 89 Jahren gestorben.

Dr. Horncamp, Direktor der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Rostock, wurde zum außerordentlichen Professor ernannt (Naturw. Rundschau).

Prof. Dr. F. Kienitz-Gerloff wurde zum Direktor der Landwirtschaftsschule in Weilburg a. d. Lahn ernannt (Botanische Zeitung).

R. E. Stone wurde zum Professor für landwirtschaftliche Botanik an der Universität von Nebraska ernannt (Naturw. Rundschau).

Dr. W. Heering wurde an Stelle von Dr. H. Hallier als wissenschaftlicher Mitarbeiter a. d. botan. Staatsinstitut in Hamburg berufen (Botan. Zentralblatt).

M. Petitmengin (Nancy) ist am 18. Oktober 1908 im Alter von 28 Jahren gestorben.

Dr. K. Shibata wurde zum Professor der Botanik an der Universität Sapporo (Japan) ernannt.

Prof. Dr. G. Karsten (Bonn) wurde zum ordentlichen Professor der Botanik an der Universität Halle berufen.

Dr. V. Folgner wurde zum Adjunkten an der botanischen Lehrkanzel der k. k. Hochschule für Bodenkultur ernannt.

G. Pammer wurde zum ordentlichen Professor für Pflanzenzucht, Hopfen- und Wiesenbau an der landwirtschaftlichen Akademie in Tetschen-Liebwerd ernannt (Hochschulnachrichten).

Otto Kleiner wurde zum Assistenten an der Lehrkanzel für Botanik und Phytopathologie, Theodor Horn zum Assistenten an der Lehrkanzel für Pflanzenproduktionslehre der landwirtschaftlichen Akademie in Tetschen-Liebwerd ernannt.

Prof. Alexander Makowsky ist am 30. November 1908 in Brünn im 75. Lebensjahre gestorben.

Inhalt der Jänner-Nummer: Julius Schuster: Über mitteleuropäische Variationen und Rassen des *Galium silvestre*. S. 1. — L. Nicotra: Sur le système des monocotyledones. S. 15. — Viktor Grafe und Leopold Ritter v. Portheim: Orientierende Untersuchungen über die Einwirkung von gasförmigem Formaldehyd auf die grüne Pflanze. S. 19. — A. Nestler: Das pflanzenphysiologische Institut der k. k. deutschen Universität in Prag. S. 25. — Literatur-Übersicht. S. 27. — Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. S. 38. — Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc. S. 494. — Personal-Nachrichten. S. 39.

Redakteur: Prof. Dr. R. v. **Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift“** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Die direkten P. T. Abonnenten der „Österreichischen botanischen Zeitschrift“ ersuchen wir höflich um gefällige rechtzeitige Erneuerung des Abonnements pro 1909 per Postanweisung an unsere Adresse. Abonnementspreis jährlich 16 Mark; nur ganzjährige Pränumerationen werden angenommen.

Die Administration in Wien
I., Barbaragasse 2.

Herbarium Wilms.

Das über 60.000 Nummern, worunter ein Drittel Kryptogamen, umfassende obige Herbarium des wohlbekannten Botanikers Dr. F. Wilms zu Münster i. W. steht wegen Raummangel zum Verkauf an.

Diese von Wilms sen. begründete, wohlerhaltene Sammlung ist im Laufe der Jahre durch den Unterzeichneten sehr vergrößert worden. Das Herbar enthält die sämtlichen Originale von Wilms sen. sowie dessen bedeutende Lichenen-Sammlung, inkl. der Körberschen und Arnoldschen Flechten, außerdem viele Originale von Lahm und anderen Lichenologen. Ferner ist als Spezialität des Unterzeichneten eine über 10.000 Nummern umfassende Bryologische Abteilung, welche auch gesondert abgegeben werden kann, vorhanden. Empfehlungen erster Systematiker stehen zur Verfügung.

Jede nähere Auskunft erteilt

Dr. F. Wilms
Steglitz-Berlin, Jahnstraße 26, Parterre.

Billig abzugeben:

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen.
24 komplette Jahrgänge (1864—1897).

Giebel, Zeitschrift der gesamten Naturwissenschaften.
21 Jahrgänge (1853—1874).

Flore des Serres, von Hautte.
Die ersten sechs Bände.

Näheres durch

Dr. F. Wilms
Steglitz-Berlin, Jahnstraße 26, Parterre.

NB. Dieser Nummer ist beigegeben: Tafel I (Schuster), ferner Inhalt und Titelblatt zu Jahrgang 1908.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LIX. Jahrgang, N^o. 2. Wien, Februar 1909.

Vergleichend-anatomische Untersuchung einer interglazialen Konifere.

Von **Dr. Milan Šerko** (Rudolfswert).

(Mit Tafel II und 5 Textabbildungen.)

Das Material, welches zu der hier besprochenen Untersuchung diente, stammt aus der interglazialen Zeit der Diluvialperiode. Dasselbe wurde von Herrn A. Handlirsch, Kustos am k. k. naturhistorischen Hofmuseum, in der Nähe von Schladming in Steiermark gefunden und dem botanischen Institut der Wiener Universität übergeben.

Zur Charakterisierung der Fundstelle kann ich nur das angeben, was mir aus freundlichen persönlichen Mitteilungen des Herrn A. Handlirsch, der die Fossilien gesammelt hat, bekannt ist. Der Ort der Ablagerung liegt nördlich von Schladming, an einem steilen Abhang, an der Enns. Der Abhang ist terrassenförmig und in der Mitte der unteren Terrasse liegt der Stollen, der die Fossilien beherbergte. Der Boden des Stollens besteht aus Sand, Schotter und Gerölle und ist stark von Wasser durchtränkt, so daß die Fossilien wie eine breiige Masse aussahen.

Das mir zur Untersuchung übergebene Material bestand aus einem Koniferenzapfen und aus Holzstücken.

I.

Der zutage geförderte Zapfen war vollkommen geschlossen und zusammengedrückt. Die Schuppen öffneten sich erst, an die Luft gebracht. Einige Zeit an der Luft gelegen, wurde die weiche Masse beinhart und spröde.

Der Zapfen bietet äußere morphologische Verhältnisse dar, welche auf eine *Pinus*-Art hinweisen, ohne daß man jedoch aus denselben einen endgiltigen Schluß ziehen könnte. (Abb. 1 und 2.)

Bei der äußeren Betrachtung des fossilen Zapfens fällt die allgemeine Abflachung, verursacht durch den Druck der auf demselben lastenden Gesteinsmassen, sofort ins Auge. Die Fruchtschuppen, welche bei den rezenten Formen leicht gebogen sind und schon dadurch auf die Dorsiventralität hinweisen, erscheinen hier vollkommen abgeflacht, einige derselben sind gegen die morphologisch obere Seite so zusammengedrückt, daß sich die Ränder beinahe berühren und die Fruchtschuppen eine zweilappige Form zeigen. Die meisten Schuppen tragen noch die Samenflügel, die Samen fehlen vollkommen. An allen, mit Ausnahme der am stärksten gequetschten Schuppen, befinden sich die abgeflachten Apophysen, deren rhombische Umgrenzung mit zentralem Gipfel erhalten geblieben ist. Dieses Merkmal ist ein Charakteristikum für die Sectio *Pinaster*[1]), und darauf sich stützend, konnte die Zugehörigkeit des fossilen Zapfens zur Sectio *Pinaster* festgestellt und die zur Sectio *Strobus* ausgeschlossen werden.

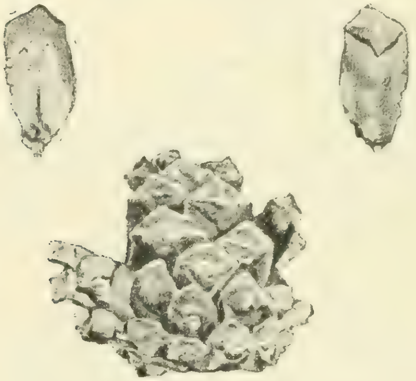


Abbildung 1.

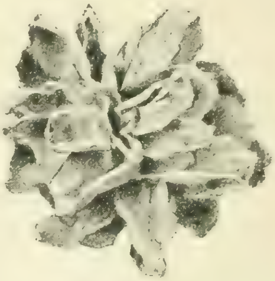


Abbildung 2.

Am unteren Teile des Zapfens sind einige Apophysen hakenförmig zurückgekrümmt, wie dies u. a. bei *Pinus montana*-Formen vorkommt[2]). Doch kann man auf diesen Umstand kein zu großes Gewicht legen, da diese Zurückkrümmung der Apophysen ganz leicht als die Folge des Druckes angesehen werden kann.

Die mittlere Breite der Fruchtschuppe beträgt 8·4 mm. und aus 15 möglichen Messungen ergab sich eine Schwankung zwischen 6 und 10 mm. Der ganze Zapfen ist relativ klein und scheint zur Zeit der Verschüttung noch nicht vollkommen entwickelt gewesen zu sein.

Zur genauen Bestimmung des fossilen Zapfens bedurfte es einer genauen vergleichend-anatomischen Untersuchung der Fruchtschuppen, welche sowohl an rezenten, als auch an der fossilen

---

[1]) Vgl. Eichler in A. Engler und K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, II. T., I. Abt., p. 71.

[2]) Vgl. u. a. C. Schroeter, Das Pflanzenleben der Alpen, S. 74 ff.

Form ausgeführt wurde. Zu diesem Zwecke wurde eine große Anzahl von mikroskopischen Querschnitten in verschiedener Schnitthöhe gemacht, an denen die inneren morphologischen Verhältnisse besonders deutlich hervortreten. Für die Präparation der Schuppen rezenter Zapfen zum Schneiden bewährte sich am besten die Methode, nach welcher man die Schuppen vor dem Schneiden zwei Tage in einer Mischung von gleichen Teilen Alkohol und Glyzerin liegen läßt[1]).

Bezüglich des anatomischen Baues weisen die Querschnittsbilder, der zunächst zur Untersuchung herangezogenen rezenten Formen[2]) von *Pinus montana*, *Pinus silvestris* und *Pinus nigra* trotz der großen, auf die nahe Verwandtschaft dieser Formen deutenden Übereinstimmung doch charakteristische und konstante Unterschiede auf, die die Unterscheidung ermöglichen.

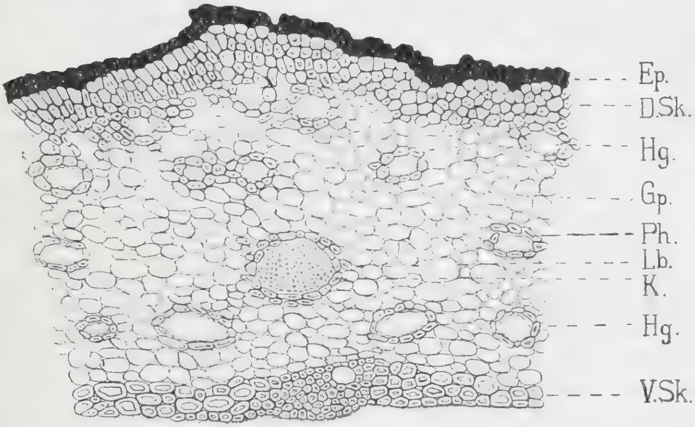


Abbildung 3.

Es soll hier zunächst der anatomische Bau der Fruchtschuppe von *Pinus montana* in Kürze wiedergegeben werden.

Die dorsale, eigentliche Außenseite der Fruchtschuppe ist in der äußersten Region bedeckt von einer Epidermoidalschicht (Abb. 3, Ep.); dieselbe setzt sich aus einer Reihe von fast ganz runden, dicht aneinander gelagerten Zellen zusammen, deren Inhalt eine dunkelbraune Masse bildet und die Zellen vollkommen undurchsichtig macht.

Auf diese Epidermoidalschichte folgt das mechanische Gewebe, das Dorsalsklerenchym (Abb. 3, D. Sk.). Es ist ausgezeichnet durch das dichte Gefüge seiner einzelnen Elemente, indem es nur sehr spärliche und kleine Interzellularräume bildet. Die Wände dieser Sklerenchymzellen zeigen deutlich die Holzreaktion, sind stark verdickt, so daß die Lumina sehr klein erscheinen; die letzteren zeigen eine der Sklerenchymzelle entsprechende Form. Die Größe der einzelnen Zellen variiert in hohem Maße, desgleichen auch die Form; doch kann man als die Grundform eine rundlich-polygonale aufstellen. Die ganze Sklerenchymschichte variiert bezüglich der Zellreihen stark; gewöhnlich setzt sie sich aus 4—6 Zellreihen zusammen.

---

[1]) Vgl. E. Strasburger, Das botanische Praktikum, 4. Aufl., p. 49.

[2]) Das Material wurde aus dem botanischen Garten der Universität Wien entnommen.

An das Dorsalsklerenchym reiht sich das mächtige Grundparenchym (Abb. 3, Gp.). Die gewöhnliche Form seiner Zellen ist eine runde, selten eine polygonale, Sie sind nicht im mindesten verholzt, denn sie zeigen trotz langer Einwirkung von Phlorogluzin und Salzsäure gar keine Holzreaktion.

Ihre lockere Aneinanderlegung bedingt Interzellularräume von verschiedener Größe. Der Zellinhalt ist beschränkt auf eine spärliche gelbbraune Masse, die selten das ganze Lumen erfüllt, gewöhnlich als Wandbeleg auftritt.

Im Grundparenchym sind die in einer halbmondförmigen Linie angeordneten kollateralen Leitbündel suspendiert, deren Zahl zwischen neun und zwölf wechselt; im ganzen treten meist neun, nur kleine Größenunterschiede aufweisende, Leitbündel auf. Jedes Leitbündel wird von einer einschichtigen Scheide umgeben, deren Zellen durchwegs von einer braunen Masse erfüllt sind.

An allen Leitbündeln tritt das mächtig entwickelte Xylem, dessen Elemente dickwandig und radiär gestellt sind, in den Vordergrund, während das Phloëm nur schwach entwickelt und auf eine kleine Zahl von Elementen beschränkt ist. Zwischen je zwei Leitbündel schieben sich ein oder zwei Harzgänge, deren Lage nach außen oder innen verschoben werden kann. Die Zahl der Harzgänge übertrifft bei weitem die der Leitbündel, da sie nicht nur zwischen denselben, sondern auch im ganzen Grundparenchym, seltener im Dorsalsklerenchym zerstreut sind. Die Harzgänge werden umschlossen von einer Reihe dickwandiger Zellen, an die sich nach innen eine Reihe durchsichtiger, sehr zartwandiger Zellen anlehnt. Der Durchmesser dieser Gänge wechselt sehr auffallend, sie übertrifft zuweilen die der Leitbündel.

Die Ventralseite der Schuppe nimmt das Ventralsklerenchym (Abb. 3, V. Sk.) ein, welches gegenüber dem Dorsalsklerenchym an Mächtigkeit zurückbleibt. Dasselbe baut sich größtenteils aus drei bis vier Reihen von Zellen auf, deren Wand stark verdickt und verholzt und deren Lumen teils leer, teils mit einer dunklen Masse erfüllt ist.

Um die anatomischen Unterschiede zwischen *Pinus montana* und *Pinus silvestris* deutlich hervorheben zu können, soll hier noch der anatomische Bau der Fruchtschuppe von *Pinus silvestris* klargelegt werden.

An die von der dunklen Masse erfüllte Epidermoidalschichte schließt sich das Dorsalsklerenchym (Abb. 4, Ep. und D. Sk.). In der Mächtigkeit der Entwicklung übertrifft es das von *Pinus montana*, da an dem Aufbau desselben fünf bis sieben Zellreihen teilnehmen. Die äußersten Zellen erscheinen im Querschnitt etwas in die Länge gezogen. Die das Grundparenchym bildenden Zellen sind infolge der großen Interzellularräume locker aneinander gelagert, relativ größer als die von *Pinus montana* und zeigen keine Holzreaktion. Die braune Masse tritt hier fast nur als Wandbeleg auf.

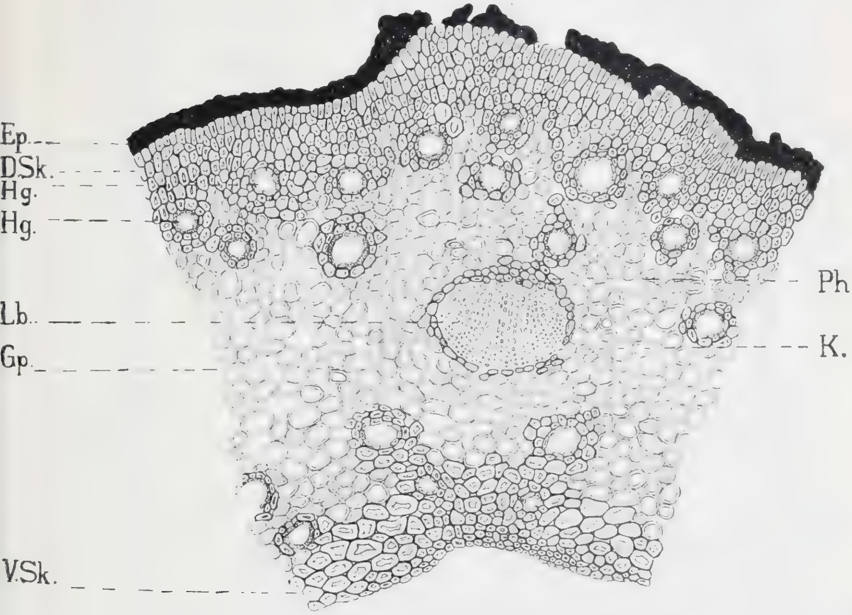


Abbildung 4.

Die Leitbündel liegen analog wie bei der *Pinus montana* in einer halbmondförmigen Linie. Ihre Zahl entspricht der dort angegebenen, dagegen übertreffen sie an Größe die der *Pinus montana* bei weitem. Dies bildet einen markanten und konstanten Unterschied zwischen *Pinus montana* und *Pinus silvestris* (Abbildung 4, Lb.).

Als Beleg dafür diene die folgende Tabelle[1]).

---

[1]) Alle Messungen sind ausgeführt worden mit dem Okularmikrometer bei Benützung des Okulars Nr. 4 und Objektivs Nr. 3; sie beziehen sich auf das mittlere Leitbündel bei derselben Schnitthöhe.

Zahl	*Pinus montana*	relative Größe des mittleren Leitbündels	Zahl	*Pinus silvestris*	relative Größe des mittleren Leitbündels
1.	Medianus	11	1.	Medianus	25
2.	—	12	2.	—	26
3.	—	10	3.	—	30
4.	—	12	4.	—	30
5.	—	17	5.	—	32
6.	—	17	6.	—	33
7.	—	18	7.	—	32
8.	—	17	8.	—	25
9.	—	16	9.	—	25
10.	—	11	10.	—	25
11.	—	11	11.	—	24
12.	—	11	12.	—	30
13.	—	15	13.	—	30
14.	—	17	14.	—	27
15.	—	16	15.	—	30
16.	—	13	16.	—	26
17.	—	13	17.	—	30
18.	—	16	18.	—	30
19.	—	16	19.	—	25
20.	—	12	20.	—	25
21.	—	13	21.	—	24
22.	—	12	22.	—	25
23.	—	12	23.	—	27
24.	—	11	24.	—	27
25.	—	14	25.	—	26
26.	—	10	26.	—	25
27.	—	14	27.	—	23
28.	—	14	28.	—	23
29.	—	14	29.	—	23
30.	—	13	30.	—	26
31.	—	11	31.	—	25
32.	—	13	32.	—	24
33.	—	12	33.	—	29
34.	—	14	34.	—	26
35.	—	11	35.	—	22

Aus diesen Zahlen ergibt sich die mittlere relative Größe der Leitbündel bei

$$\underbrace{\textit{Pinus montana}}_{13\cdot4} \qquad\qquad \underbrace{\textit{Pinus silvestris}}_{26\cdot7}$$

bei einer Schwankung zwischen 10 und 18 | bei einer Schwankung zwischen 22 und 33

von je 35 Einzelmessungen. Daraus geht hervor, daß *Pinus silvestris* nahezu doppelt so starke Leitbündel hat wie *Pinus montana*.

Der große Unterschied in der Größe der Leitbündel ist bedingt durch den Umstand, daß sich das Leitbündel der *Pinus silvestris* aus einer größeren Anzahl von Radialreihen der Tracheïden aufbaut, und daß an dem Aufbau der einzelnen Radialreihen weit mehr Tracheïden teilnehmen.

Aus der Tabelle:

Zahl	*Pinus montana*	Zahl der Radialreihen im Leitbündel	Zahl	*Pinus silvestris*	Zahl der Radialreihen im Leitbündel
1.	—	15	1.	—	30
2.	—	15	2.	—	32
3.	—	12	3.	—	29
4.	—	13	4.	—	30
5.	—	18	5.	—	29
6.	—	13	6.	—	28
7.	—	14	7.	—	28
8.	—	12	8	—	29
9.	—	14	9.	—	32
10.	—	16	10.	—	32
11.	—	18	11.	—	29
12.	—	16	12.	—	28
13.	—	16	13.	—	28
14.	—	16	14.	—	32
15.	—	15	15.	—	34
16.	—	16	16.	—	30
17.	—	17	17.	—	30
18.	—	15	18.	—	29
19.	—	17	19.	—	31
20.	—	16	20.	—	31

folgt, daß die mittlere Zahl der Radialreihen der Leitbündel bei

$$\underbrace{\textit{Pinus montana}}_{\substack{15\\ \text{bei einer Schwankung}\\ \text{von 12 bis 18}}} \qquad \underbrace{\textit{Pinus silvestris}}_{\substack{30\\ \text{bei einer Schwankung}\\ \text{von 28 bis 34}}} \qquad \text{beträgt.}$$

Dabei wurden je 20 Einzelmessungen gemacht. Übereinstimmend mit dem früheren Ergebnisse ist auch hier die Zahl der Radialreihen der Tracheïden bei *Pinus silvestris* doppelt so groß wie bei *Pinus montana.*

Bezüglich der Größe der einzelnen Elemente konnte wegen der ungemein großen Variabilität ein genauer Unterschied zwischen beiden Formen nicht festgestellt werden.

Die bestimmte Lage der Harzgänge, welche bei *Pinus montana* beobachtet wurde, tritt bei *Pinus silvestris* in den Hintergrund. Die Harzgänge liegen im Grundparenchym und reichlich auch im Dorsalsklerenchym regellos zerstreut.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Formen liegt auch in der verschiedenen Größe der durchsichtigen die Harzgänge nach innen abschließenden Zellen, die bei *Pinus silvestris* relativ stärker ausgebildet sind. (Vgl. Abb. 3, Hg. und Abb. 4 Hg.)

Die Ventralseite wird nach außen durch das Ventralsklerenchym abgeschlossen, welches der Stärke nach das von *Pinus montana* weit übertrifft. Die Zellen desselben sind stark verdickt und verholzt.

Analogen anatomischen Bau zeigen auch Querschnittsbilder von *Pinus nigra.* Charakteristisch ist die mächtig ausgebildete Dorsalsklerenchymschichte sowie das Grundparenchym. An dem Baue des Dorsalsklerenchyms, welches an Mächtigkeit dasjenige der beiden oben beschriebenen Formen übertrifft, beteiligen sich große, relativ weitlumige Zellen, welche in sieben bis zehn Reihen angeordnet sind. Ihre Lumina sind leer. Sie schließen dicht aneinander, nur wenige, abwechselnd große und kleine Interzellularräume bildend. Die Holzreaktion tritt sehr deutlich hervor.

Die Zellen des sehr mächtigen Grundparenchyms sind rund, dicht aneinander gefügt und mit der braunen Masse erfüllt.

Die im Grundparenchym eingebetteten Leitbündel stimmen bezüglich der Größe mit denen von *Pinus silvestris* fast vollkommen überein. Aus 30 Einzelmessungen ergab sich die relative mittlere Größe 25·9, bei der Schwankung zwischen 21 und 32. Charakteristisch für *Pinus nigra* ist die auffallend kleine Zahl und Größe der Harzgänge und das fast ausschließliche Vorkommen derselben im Grundparenchym.

Die Zellwände des Ventralsklerenchyms sind stark verdickt, die Lumina entweder mit der braunen Masse erfüllt oder auch leer. Die ganze Zellschichte baut sich aus nur wenigen Zellreihen auf.

Außer den Schnitten durch die Mitte der Fruchtschuppe wurden auch solche durch den terminalen und basalen Teil geführt. Die Querschnitte des basalen Teiles zeigen bei allen untersuchten Formen einen so übereinstimmenden Bau, daß dieselben bei der Untersuchung nicht in Betracht gezogen werden konnten. Analog verhalten sich auch die Querschnittsbilder des terminalen Teiles und mußten ebenfalls außer acht gelassen werden.

Entsprechend der durch den Druck verursachten Abflachung des ganzen fossilen Zapfens, macht sich auch die Wirkung des Druckes im inneren Gewebe kenntlich.

Vor allem sei es bemerkt, daß die fossilen Schuppen nach der von Mogan[1]) angenommenen Methode präpariert wurden.

Sämtliche Elemente einzelner Gewerbspartien, die bei den rezenten Formen rund und polygonal erscheinen, sind hier abgeplattet, in die Länge gezogen und infolgedessen sind auch ganze Gewebspartien schmal und lang. (Abb. 5.)

Zieht man bei der Untersuchung des fossilen Zapfens die infolge des Druckes entstandene Deformation mit in Rechnung, so weisen die Querschnitte Bilder auf, welche bezüglich der Größe und Lage einzelner Elemente mit denen der rezenten *Pinus silvestris* in so hohem Maße übereinstimmen, daß es als unnötig erschien, noch andere rezente Formen zu untersuchen.

---

[1]) L. Mogan, Untersuchung über eine fossile Konifere. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Kl., Bd. CXII, p. 381.

Die äußerste Grenze der Fruchtschuppe nimmt die Epidermoidalschichte ein, welche als stark dunkelbraune Masse erscheint.

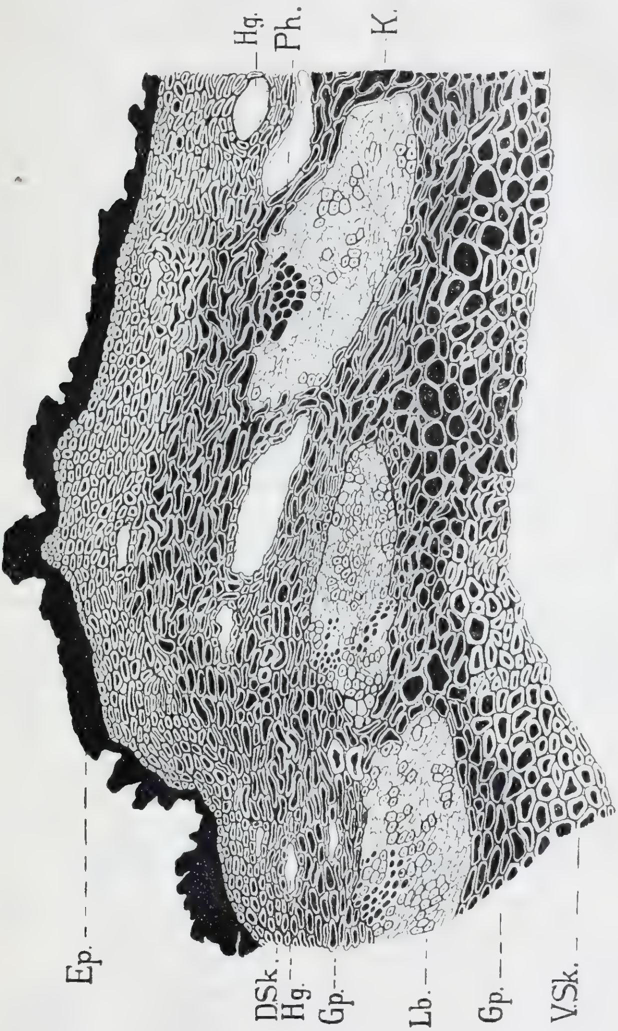


Abbildung 5.

wobei an einigen Stellen jedoch die sie zusammensetzenden Zellen deutlich hervortreten.

An dem Aufbau des darunter gelegenen dorsalen, sklerenchymatischen Gewebes nehmen fünf bis acht Zellreihen teil, deren

Zellen eine sehr starke Veränderung erlitten haben. Das ganze Sklerenchym erscheint als eine braune Masse, deren Zellen jedoch ihre Zellwände verschieden deutlich hervortreten lassen. Die Zellen sind im Querschnitte schmal, lang und stark in der zur Richtung des Druckes senkrechten Ebene abgeflacht, so daß die Zellumina beinahe parallel der äußeren Begrenzung der Schuppe verlaufen. (Abb. 5, Gp.) Der Umkreis der Zellen ist eine nach allen Richtungen stark eingedrückte schmale Ellipse.

In einigen Querschnitten kommen auch Zellen oder ganze Zellkomplexe vor, die weder in Form noch Farbe eine Veränderung erfahren haben, sondern die ursprüngliche polygonale Form und weißglänzende Farbe beibehielten. Dieser Hinweis auf eine gute Erhaltung einzelner Gewebspartien wurde noch durch die Holzraktion bestätigt. Bei der Behandlung dieser nicht beschädigten Zellkomplexe mit Phlorogluzin und Salzsäure nahmen diese anfangs eine sehr leicht rötliche Farbe an, die nach längerer Einwirkung des Reaktionsmittels dunkler wurde, jedoch die Deutlichkeit der Reaktion an rezenten Formen nicht erreichte.

Im Dorsalsklerenchym sind analog der *Pinus silvestris* reichliche Harzgänge eingelagert, deren Lumina meistenteils mit einer gelblichgrünen homogenen Masse erfüllt waren, die sich bei der Behandlung mit Alkohol auflöste, ein Beweis, daß diese Masse Harz[1]) war und die mit dieser Masse erfüllten Räume tatsächlich Harzgänge sind. Die Form derselben ist stark in die Länge gezogen, so daß sie oft als schmale, mit dickwandigen Zellen umgebene Spalten erscheinen. In einigen Harzgängen sind auch die die Harzgänge nach innen abschließenden, durchsichtigen Zellen erhalten geblieben (Abb. 5, Hg.).

Stärker als das dorsale mechanische Gewebe ist das Grundparenchym deformiert. Der Inhalt der Zellen erscheint als schwarze kompakte Masse. Infolge der Kompression sind die Zellen aneinander geschmiegt und in den mannigfaltigsten Richtungen gewunden.

Die im Grundparenchym in einer Reihe angeordneten Leitbündel erhielten durch den Druck eine langgezogene Form. Das Xylem übertrifft das Phloëm sehr und zwischen den plattgedrückten Tracheïden sind einzelne fast intakt geblieben (Abb. 5, Lb.). Der normale Umriß, die Farbe und das rasche Eintreten der Holzreaktion deutet auf eine relativ sehr gute Erhaltung. Es wurde die Phlorogluzinreaktion angewendet, da die gelbe Farbe der abgeflachten Tracheïden die Anilinreaktion sehr undeutlich machte.

Was die Größe der Leitbündel anbelangt, so entspricht dieselbe bei Abstraktion der durch 'den Druck verursachten Deformation in hohem Grade der Größe der Leitbündel der *Pinus silvestris*[2]). Eine genauere Untersuchung derselben mittels Messungen konnte wegen der Abplattung nicht vollführt werden, ebenso mußte das Zählen einzelner Radialreihen infolge der Verwischung des Umrisses der einzelnen Elemente unterbleiben. Aus 16 durchgeführten Einzelmessungen ergibt sich die relative mittlere Größe 28·8, bei einer Schwankung von 23—34 Teilstrichen.

---

[1]) Vgl. J. Wiesner, Anatomie und Physiologie der Pflanzen, p. 216.

[2]) Der Querschnitt des fossilen Zapfens ist bei stärkerer Vergrößerung gezeichnet worden.

Neben den Leitbündeln sind im Grundparenchym große, flach gedrückte, in die Länge gezogene Harzgänge. Eine konstante Anordnung derselben zwischen je zwei Leitbündeln kommt hier nicht zum Ausdrucke.

Das Ventralsklerenchym erscheint vom Drucke viel weniger gelitten zu haben, da viele Zellen ihre ursprüngliche Form beibehalten haben. Es sind dies dickwandige, große, mit einer schwarzen Masse erfüllte Elemente. Gleich wie bei den rezenten Formen fehlt auch hier dem Ventralsklerenchym die Epidermoidalschichte.

Zieht man somit aus den oben dargelegten Untersuchungen ein Resumé, so gelangt man zum Resultate, daß es sich hier hier um eine *Pinus silvestris* handelt. Diese Bestimmung gründet sich auf innere morphologische Verhältnisse, welche sich bei der rezenten *Pinus silvestris* und bei der fossilen Form übereinstimmend verhalten.

Das mächtig entwickelte Dorsalsklerenchym, das Vorkommen zahlreicher Harzgänge in demselben, die entsprechende Größe. Lage und Zahl der Leitbündel sind die Hauptfaktoren, die auf *Pinus silvestris* schließen lassen.

Bezüglich der Größe des fossilen Zapfens besteht zwar ein Unterschied zwischen diesem und den rezenten, jedoch kann das nicht befremden, wenn man bedenkt, daß der Zapfen an sich selbst schwach entwickelt sein konnte und daß der Druck auch in dieser Hinsicht nicht unterschätzt werden darf, zumal die Zurückkrümmung der Apophysen, wie schon oben bemerkt, auf denselben zurückgeführt werden darf.

(Schluß folgt.)

Ein Beitrag zur Moosflora von Bosnien.

Von **Julius Głowacki** (Marburg).

I. Eine neue Art von *Ctenidium* Schmpr.

Auf meiner Reise durch Bosnien und die Hercegovina im Jahre 1904 fiel mir in Südbosnien an einigen Orten, insbesondere im Bezirke Foča, ein Laubmoos in die Hände, das bei einer sehr großen Ähnlichkeit mit jenen kompakten Rasen von *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt., die bei uns oft in breiten Rasen den bloßen Kalkfelsen überziehen und sich von demselben mühelos abheben lassen, mir dadurch sofort auffiel, daß sich auf der Unterseite der Rasen, die hier aus den meist schon abgestorbenen

Teilen der Pflanze bestehen, schon mit freiem Auge zahlreiche blasse, äußerst dünne, klein- und entferntblättrige Stolonen sehen ließen. Später erhielt ich dieselbe Pflanze auch vom damaligen Herrn Straßenmeister von Foča, Straka, der sie bei Vratlo Karaula gesammelt hatte.

Da sich bei der Prüfung der äußeren Merkmale dieser Pflanzen außer den erwähnten Stolonen keine erheblichen Unterschiede von unserem formreichen *Ct. molluscum* ergaben, führte ich in meiner Aufzählung der auf der genannten Reise gesammelten Laubmoose (Verh. d. z.-b. Gesellsch., Jhrg. 1906 und 1907) diese Funde teils als *Hypnum molluscum* auf, teils unterdrückte ich ihre Erwähnung ganz, in der Erwartung, daß eine spätere genauere Untersuchung das Urteil über sie spruchreif machen werde.

Bei der neuerlichen Vornahme des Mooses fand ich nun im Baue des Stengels ein sicheres Merkmal, um die Pflanze von *Ct. molluscum* unterscheiden zu können und glaube dadurch sowie auch durch die übrigen Merkmale berechtigt zu sein, sie als eine neue Art ansprechen zu können, deren Diagnose und Beschreibung im folgenden zusammengestellt wurde.

Ctenidium distinguendum mihi.

Ct. caespitibus extensis, condensatis, tumescentibus, dioicis. Caulibus prostratis, confertim pinnatis, rhizoidibus instructis. Stolonibus oriundis e partibus annosioribus caulis primarii tenuibus, microphyllinis, mox deciduis. Fasciculo axili in caulibus nullo v. obsoleto. Foliis valde confertis, circinato secundis, e basi decurrente late cordata subito et anguste lanceolatis, ecostatis, toto margine argute serratis. Paraphylliis a basi ovata acutis v. subito et anguste lanceolatis. Foliorum areolis in ambabus plagis ad angulos papillis instructis.

Dem *Ct. molluscum* an Größe und Tracht sehr ähnlich. Rasen ausgedehnt, dicht verwebt, schwellend, gelblich-grün, fast glanzlos. Stengel bis 10 cm lang, dünn, niederliegend, kammförmig gefiedert, mit spärlichen Rhizoidenbüscheln versehen. Rhizoiden glatt. Äste dicht gestellt, horizontal ausgebreitet, bis 4 mm lang, dünn, gegen die Stengelspitze kürzer, an den Enden hakenförmig gekrümmt. Stengelquerschnitt rundlich, 0·30 mm im langen Durchmesser. Zentralstrang fehlend oder kaum andeutungsweise vorhanden. Grundgewebe ziemlich großzellig, mäßig verdickt, allmählich in die kleinzellige, mehrschichtige, gelbbraune Rinde übergehend. Rindenzellen stark verdickt, nach außen substereid und stereid. Paraphyllien eiförmig oder aus eiförmigen Grunde plötzlich schmal lanzettlich, rings gezähnt. Stengelblätter abstehend, aus herablaufender herzförmiger Basis plötzlich verlängert-lanzettförmig oder pfriemenförmig, sichelförmig einseitswendig, 1·0—1·5 mm lang, 0·55—0·62 mm breit, schwach oder undeutlich längsfaltig, rings scharf gesägt und beide Blattflächen mehr oder minder rauh. Rippe fehlend. Blattzellen derbwandig, chlorophyllhältig, die spitzen Zellecken papillenartig vortretend, 0·006—0·0085 mm breit, 0·06—0·08 mm lang, in der unteren Blatthälfte getüpfelt, die basalen Zellen 0·011—0·015 mm breit, dickwandig und stark getüpfelt, an den flachen, zuweilen geöhrten Blattecken rektangulär, einzelne quadratisch oder unregelmäßig, sehr dickwandig, ebenfalls getüpfelt und farblos. Astblätter einseitswendig sichelförmig, lanzettförmig und lang zugespitzt, 0·6—0·8 mm lang, 0·16—0·24 mm breit, stärker papillös und am Rande stärker gesägt. Aus den älteren Stengelteilen entspringende Ausläufer 2—4 cm lang, sehr dünn, klein- und entferntblättrig, leicht abfällig; deren Blätter schmal lanzettlich, 0·4—0·6 mm lang. Zweihäusig. Perichätien der untersuchten Pflanzen stengelständig, wurzelnd, ohne Archegonien. Äußere Perichätialblätter sichelförmig gebogen, innere aufrecht. Männliche Pflanzen nicht gesehen, scheinen in besonderen Rasen zu wachsen.

Unterscheidet sich von *Ct. molluscum* (Hedw.) Mitt. hauptsächlich durch das Vorhandensein der erwähnten Ausläufer und das Fehlen eines deutlichen Zentralstranges, während dieses einen deutlich abgesetzten, kleinzelligen Zentralstrang besitzt. Die übrigen Unterschiede sind in der Beschreibung hervorgehoben.

II. *Eucladium commutatum* mihi.

In den Beiträgen zur Laubmoosflora des Okkupationsgebietes I., Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges., Jahrg. 1906, S. 194, beschrieb ich ein *Eucladium,* in dem ich die fruchtende Form der Var. *angustifolium* Jur. des *Eucladium verticillatum* gefunden zu haben glaubte. Indessen fand ich im Jahre 1906 auf der Insel Arbe in Dalmatien im Eingange zu einer Höhle auf einer Kalkfelswand, deren Oberfläche eine dünne Schichte des ausgewitterten Lehmes, Terra rossa, bedeckte, ein steriles *Eucladium,* dessen Unterlage dieser Lehm ohne eine Spur von Kalktuff bildete. Dieselbe Pflanze fand ich am darauffolgenden Tage in einer schattigen, tief gelegenen Brunnenkapelle dieser Insel. Diese Pflanze nun stimmt völlig mit der von Juratzka gegebenen Beschreibung seiner var. *angustifolium* von *Eucladium verticillatum* (Vgl. Jur., Laubmoosflora von Österreich-Ungarn, S. 17) überein, unterscheidet sich jedoch von meiner bosnischen Pflanze, die unverkennbar eine neue von *Eucl. verticillatum* (L.) Br. eur. verschiedene Art darstellt.

Unter solchen Umständen möchte ich, bis die Verwandtschaft der Juratzkaschen Pflanze nicht völlig aufgeklärt ist, die Bezeichnung *Eucl. angustifolium* für die a. a. O. beschriebene bosnische Pflanze zurückziehen und bezeichne diese als *Eucladium commutatum* mihi.

Das pflanzenphysiologische Institut der k. k. deutschen Universität in Prag.

(Mit drei Ansichten und zwei Plänen.)

Von **A. Nestler** (Prag).

(Fortsetzung.)

Da dieser Zustand des pflanzenphysiologischen Instituts unhaltbar war, fand 1886 die Übersiedlung desselben in ein anderes Privathaus — Karlsplatz Nr. 3, I. Stock (Abb. 1) — statt. Hier war wenigstens der Vorteil erreicht, daß man dem Garten des Wenzelsbades, der nach wie vor zum Institut gehörte, wieder bedeutend näher gerückt war; sonst aber kein Fortschritt: ein Mikroskopierzimmer mit zwei auf einen schmalen Hofraum schauenden Fenstern, jedoch ohne Gashähne für die beiden Arbeitsplätze, ohne Wassermuscheln und andere notwendige Einrichtungen. Im Notfalle wurde auch ein Tisch vor dem Fenster des kleinen, für die Reinigungsarbeiten des Laboranten bestimmten Vorzimmers, durch

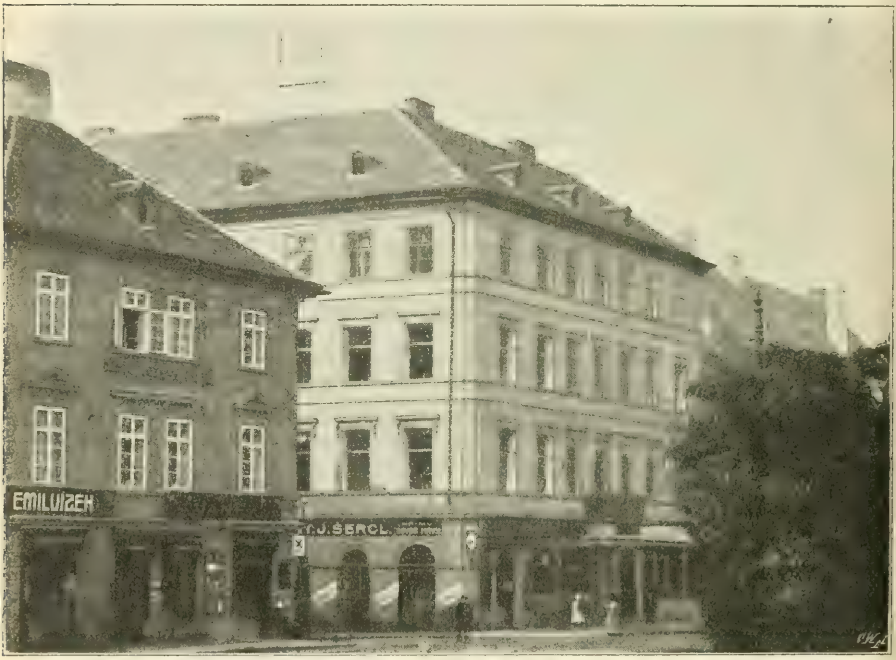


Abb. 1. In dem ersten Stocke dieses Hauses (Karlsplatz Nr. 3, Haus Šercl) war das pflanzenphysiologische Institut in den Jahren 1886 bis 1898 untergebracht.

das man in das Mikroskopierzimmer gelangte, zum mikroskopischen Arbeiten verwendet. Außerdem gab es hier noch zwei Zimmer für Bibliothek und Sammlungen.

Prof. Weiß, der die völlig ungenügenden räumlichen Verhältnisse wohl selbst fühlte und ein neues Institut anstrebte, pflegte seine Schüler oft mit folgenden bezeichnenden Worten zum wissenschaftlichen Arbeiten anzueifern: „Wenn nur der Vogel singt, auf den Käfig kommt es nicht an.“ — „Gesungen“ wurde, um in diesem Bilde zu reden; aber „der Gesang“ war, dem „Käfig“ entsprechend, wenig vernehmbar, wenig durchdringend. Nur Genies können, wie seinerzeit E. Du Bois Reymond[1]) treffend bemerkte, großer Institute entbehren; „die Genies haben auch ohne dergleichen sich durchgeschlagen und die Welt mit bedeutenden Entdeckungen überrascht“. Obwohl gegenwärtig manche wissenschaftlichen Fragen auch von Genies nur mit Hilfe gewisser, oft recht kostspieliger Apparate und entsprechender Räumlichkeiten beantwortet werden können, so werden doch große Institute hauptsächlich zur Heranbildung von Schülern errichtet, die hier in die Wissenschaft eingeführt werden und das hier Empfangene später nach bestem Wissen und Können anwenden und in der Welt verbreiten sollen.

Als nach dem Tode des Prof. Weiß (1894) die Leitung des Instituts an Prof. H. Molisch überging, war an Apparaten für wissenschaftliche Forschung nur wenig Brauchbares vorhanden: einige alte Mikroskope, ein Browningscher Mikrospektralapparat, zwei Auxanometer, eine Luftpumpe und einige nicht oder mangelhaft funktionierende Apparate für elektrische Versuche und chemische Arbeiten. Außerdem besaß das Institut eine Sammlung mikroskopischer Präparate, eine Samensammlung (428), Holzproben (725) und Blütenmodelle (37). Nur die Bibliothek erwies sich als reichhaltig und namentlich durch einige ältere Werke wertvoll, darunter: N. Grew, The anatomy of plants, 1682; Ant. van Leeuwenhock. Arcana Naturae, 1695; Stephan Hales, Statik der Gewächse oder angestellte Versuche mit dem Saft der Pflanzen. Halle 1784; Joh. Ingenhouß, Versuche mit Pflanzen. Wien 1786, u. a.

Während Prof. Weiß fast ausschließlich die Anatomie pflegte, wurde mit Molisch zuerst das Institut seiner eigentlichen Bestimmung für „Pflanzenphysiologie“ entgegengeführt und dieser gegenwärtig so hervorragende Teil der Botanik gepflegt, der an der Prager Universität — wenn man die tatsächlichen Verhältnisse berücksichtigt — bisher nur ein einziges Jahr (1858/59) durch den später so berühmt gewordenen Julius Sachs als jungen Privatdozenten gelehrt worden war. Als Erinnerung an die Tätigkeit dieses hervorragenden Pflanzenphysiologen an der Prager

---

[1]) Aus „Reden von E. Du Bois Reymond“. — Der physiologische Unterricht sonst und jetzt. 1877. S. 360.

Universität bewahrt das Institut 18 von ihm selbst hergestellte Wandtafeln, darunter drei nach der Natur gezeichnete.

Wenn auch der zum Institut gehörige Garten im „Wenzelsbade“ klein war, so erwies er sich doch von unschätzbarem Werte und ein reges wissenschaftliches Leben machte sich bald bemerkbar. Hier hat Molisch, um nur einiges hervorzuheben, an den vorhandenen Bäumen seine Versuche über lokalen Blutungsdruck ausgeführt, die später (1897) auf Java zum Abschluß gebracht wurden; der Einfluß des Bodens auf die Blütenfarbe der Hortensien wurde genau studiert und auf seine Ursachen zurückgeführt; die in den Beeten und dem Treibhause kultivierten Pflanzen lieferten das geeignete Material für Versuche über „das Erfrieren der Pflanzen“ u. a.

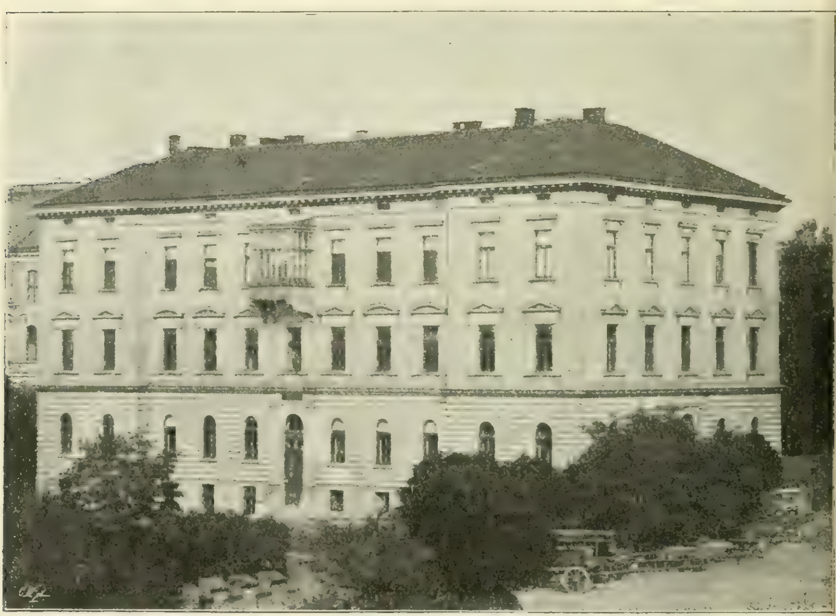


Abb. 2. Ansicht des Gebäudes der botanischen Institute. Das zweite Stockwerk umfaßt das neue pflanzenphysiologische Institut.

Endlich konnte das pflanzenphysiologische Institut seinen provisorischen Zustand verlassen und ein neues, eigenes Heim (Weinberggasse 3a, II. St. — Abb. 2) beziehen, das Sonntag, den 23. Oktober 1898, gleichzeitig mit dem zu jener Zeit unter Prof. v. Wettstein stehenden botanischen Institute[1]) — beide

---

[1]) R. v. Wettstein, Der botanische Garten und das botanische Institut der k. k. deutschen Universität in Prag. Österr. botan. Zeitschr., 1899, Nr. 2, Seite 41.

Institute befinden sich in einem Gebäude — feierlich eröffnet wurde. Es entsprach allen modernen Anforderungen, die damals an ein solches Institut zu stellen waren; daher wurde es gleichzeitig mit dem anderen botanischen Institute am 15. Juni 1901 durch den Besuch Sr. Majestät des Kaisers ausgezeichnet. Ich sage „damals“. Denn obwohl seit der Gründung desselben erst der kurze Zeitraum von zehn Jahren verstrichen ist, so erweisen sich doch schon heute manche Räume als zu klein, wie ich später näher erklären werde. Die Pflanzenphysiologie hat eben in den letzten Jahren einen mächtigen Aufschwung genommen und „repräsentiert nicht mehr“, wie Wiesner[1]) richtig bemerkt, „ein enges, für ein paar Spezialisten bestimmtes Fach, sondern greift, durch andere Wissenschaften gefördert und selbst fördernd in zahlreiche andere Gebiete der Wissenschaft und des Lebens ein“.

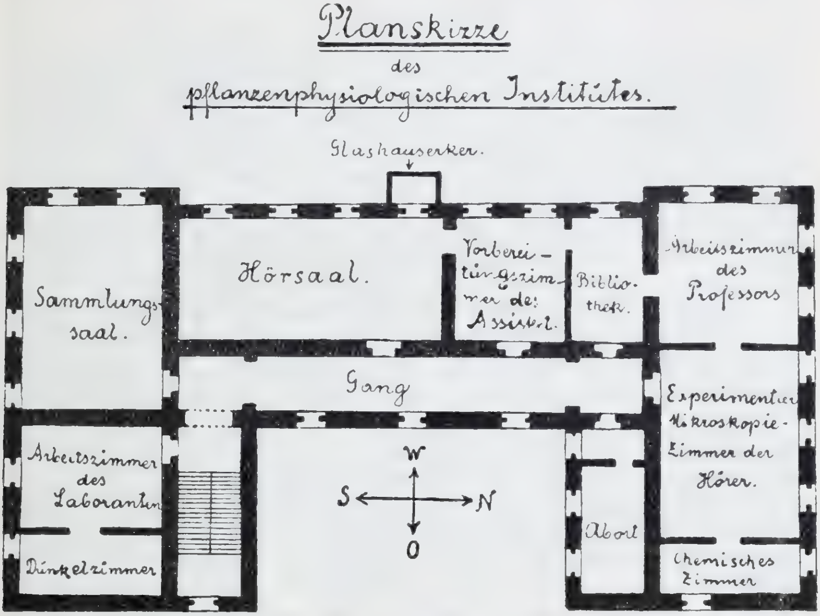

Planskizze
des
pflanzenphysiologischen Institutes.
Glashauserker.
Hörsaal.
Vorbereitungszimmer des Assist.
Bibliothek.
Arbeitszimmer des Professors
Sammlungssaal.
Gang
Experimentier Mikroskopie-Zimmer der Hörer.
Arbeitszimmer des Laboranten
W
S
N
O
Abort
Dunkelzimmer
Chemisches Zimmer

Abb. 3. Planskizze des neuen pflanzenphysiologischen Institutes.

Das pflanzenphysiologische Institut umfaßt gegenwärtig — abgesehen von der Assistenten-, Laboranten- und Gärtnerwohnung — neun Räume (Abb. 3) mit einem Flächeninhalt von rund 432 m². Unmittelbar vor der Glastüre, welche die eigentlichen Institutsräume vom Treppenhause abschließt, gelangt man links durch das

---

[1]) J. Wiesner, Die Beziehungen der Pflanzenphysiologie zu den anderen Wissenschaften. Inaugurationsrede. Wien, 1898. S. 6.

Arbeitszimmer des Laboranten (37·9 m^2) in das Dunkelzimmer (23·7 m^2), dessen innere Oberfläche und Einrichtung mattschwarz gestrichen ist, um jede Reflexion des Lichtes zu vermeiden. Abgesehen von den hier auszuführenden heliotropischen Versuchen mit natürlichem und künstlichen (Auer- oder elektrischem) Licht und den photographischen Arbeiten, wäre es für den gegenwärtigen Vorstand unmöglich gewesen, ohne einen solchen Raum seine umfassenden Untersuchungen über leuchtende Bakterien und andere leuchtende Organismen auszuführen. Wer zur Zeit dieser Untersuchungen (1903/04) das Dunkelzimmer von den lebenden Lampen magisch beleuchtet sah, dem wird gerade dieser Teil des Institutes unvergeßlich geblieben sein.

Unmittelbar hinter der Glastüre links führt eine Tür zu einem saalartigen Raum (fünf Fenster, 77 m^2 Flächenraum), der hauptsächlich mit den von H. Molisch auf Java gesammelten und dem Institute geschenkten tropischen Objekten angefüllt ist: in vier abgeschrägten, langen Schaukästen, zwei kleineren Glaskästen und einem Glasschrank sehen wir physiologisch bemerkenswerte Stammstücke, Blütenstände, Früchte und Samen, unter anderen sehr schöne Spirituspräparate von *Rafflesia Rochussenii* (Knospen und Blüten) auf *Cissus*, jene merkwürdigen Urnenblätter von *Dischidia Rafflesiana*, Beispiele für Ameisenpflanzen (*Myrmecodia tuberosa*, *Hydnophytum montanum*) u. a. Ein anderer Glasschrank enthält eine Kollektion im Institute hergestellter Spirituspräparate (Nachweis des Indicans, Nachweis des Xanthophylls im Blatte, Jodproben, Wurzelknöllchen etc.) und Modelle für den anatomischen Unterricht. Außerdem befinden sich hier eine Samensammlung, Blütenmodelle und Holzproben, die aus dem alten Institute übernommen und schon früher erwähnt worden sind.

Anschließend an diesen Sammlungsraum, jedoch durch eine besondere Türe vom Gange aus erreichbar, erstreckt sich der geräumige Hörsaal (89·7 m^2 Flächenraum, drei Fenster und eine breite Glastür in einer Front; die Glastür führt zu einem Glaserker), der sowohl durch Gaslicht, als auch elektrisch beleuchtet werden kann und alle notwendigen Einrichtungen für Vorträge mit Projektionsbildern (großer Projektionsapparat aus der Werkstätte von Zeiß, eingerichtet für Projektion von Diapositiven, sowie für episkopische und mikroskopische Projektion) besitzt. Ein besonderer Vorzug ist der schon genannte Glaserker, in welchem viele für die Vorlesung und das Praktikum bestimmte Pflanzen unter günstigen Bedingungen untergebracht werden können. Da die Anzahl der Praktikanten in den letzten Jahren ganz bedeutend zugenommen hat — sie erreichte in einem Semester die Höhe von 31 — und das für dieselben bestimmte, später zu erwähnende Mikroskopierzimmer in keiner Weise ausreichte, so mußten nicht allein die drei Fenster des Hörsaals, sondern auch die des Sammlungsraumes und der Bibliothek zu Arbeitsplätzen hergerichtet werden. Die Wände des Hörsaales wie des Ganges sind mit den bekannten

Wandtafeln von Dodel-Port, Kny, Migula und Errera-Laurent geschmückt. Eine große Anzahl sehr instruktiver Wandtafeln, die sich größtenteils auf die aus dem Institute hervorgegangenen Arbeiten beziehen, sind teils auf photographischem Wege hergestellt, teils von dem gegenwärtigen Assistenten, Dozenten Dr. O. Richter, gezeichnet werden.

Mit dem Hörsaale durch eine Tür verbunden ist der Vorbereitungs- und Arbeitsraum des Assistenten und des Demonstrators (37·8 m², zwei Fenster), in dem sich unter anderem die notwendigen Chemikalien, eine reiche Sammlung von Materialien für das Praktikum und ein Kasten mit einer großen Anzahl mikroskopischer Präparate befinden.

Von hier gelangt man in das Bibliothekszimmer (24·63 m²). das anfangs scheinbar allen Anforderungen entsprach, sich jedoch gegenwärtig infolge des großen Anwachsens an neuer Literatur als zu klein erweist. Denn abgesehen davon, daß, wie schon erwähnt, bereits unter Weiß die Bibliothek der am besten ausgestattete Teil des Institutes war, fand in der Folgezeit eine so bedeutende Bereicherung derselben statt, daß die neuen Erwerbungen nicht mehr unterzubringen waren, daher ein neuer Bücherkasten auf dem Gange aufgestellt werden mußte.

An die Bibliothek schließt sich das Arbeitszimmer des Vorstandes an (65·7 m², drei Fenster), indem sich unter anderen ein großer Kasten mit allen wertvolleren Apparaten und Instrumenten befindet. Eine Tür führt von hier in das geräumige Experimentier- und Mikroskopierzimmer (65·7 m², drei Fenster) der Praktikanten, das auch vom Gange aus zugänglich ist. Hier sind drei Thermostaten, der eine für Lichtkulturen eingerichet, ein Heißluft-Sterilisierapparat und ein großer Kasten mit zahlreichen Apparaten für physiologische Untersuchungen untergebracht. Das letzte Zimmer (20·4 m², ein Fenster) ist mit Abzugsschrank, chemischem Arbeitstisch, Chemikalien u. a. vollständig für chemische Arbeiten eingerichtet.

Es ist selbstverständlich, daß in einem solchen Institute an Apparaten und Instrumenten kein Mangel ist, die je nach Bedarf und Raumverhältnissen in den verschiedenen Zimmern untergebracht sind. Außer den alten, schon unter Weiß angeschafften und heute noch brauchbaren Mikroskopen (Leitz, Gundbach, Seubert und Kraft, Hartnack) kamen unter Molisch in den Besitz des Institutes: ein großes Mikroskop von Reichert, ein großes Mikroskop von Zeiss, Ultramikroskopbestandteile (Zeiss), sechs kleine Mikroskope (Reichert), ein Mikrotom nach Jung, ein Mikrotom von Schanze, ein mikrophotographischer Apparat (Reichert), ein photographischer Apparat (Zeiss), ein Mikrospektralobjektiv nach Engelmann, zwei Elektrisiermaschinen, ein Schlitteninduktorium nach Du Bois Reymond, ein Elektromotor, ein Heißluftmotor (von Heinrici) mit Zentrifugalapparat u. v. a.

Daß alle diese Apparate und Instrumente nicht nur bloße Schauobjekte sind, die da geduldig einer Benützung harren, sondern tatsächlich Verwendung gefunden haben und fortgesetzt gebraucht werden, beweisen die seit 1894 aus dem Institute hervorgegangenen wissenschaftlichen Arbeiten, unter denen in den letzten Jahren die bakteriologischen Forschungen ein besonderes Interesse erregten (Leuchtbakterien, Purpurbakterien etc.). Es sind daher auch alle für die Herstellung von Nährböden und die Kultur von Bakterien erforderlichen Apparate und Instrumente vorhanden. Die beschränkten Raumverhältnisse gestatten es leider nicht, ein besonderes Zimmer für die bakteriologischen Untersuchungen einzurichten.

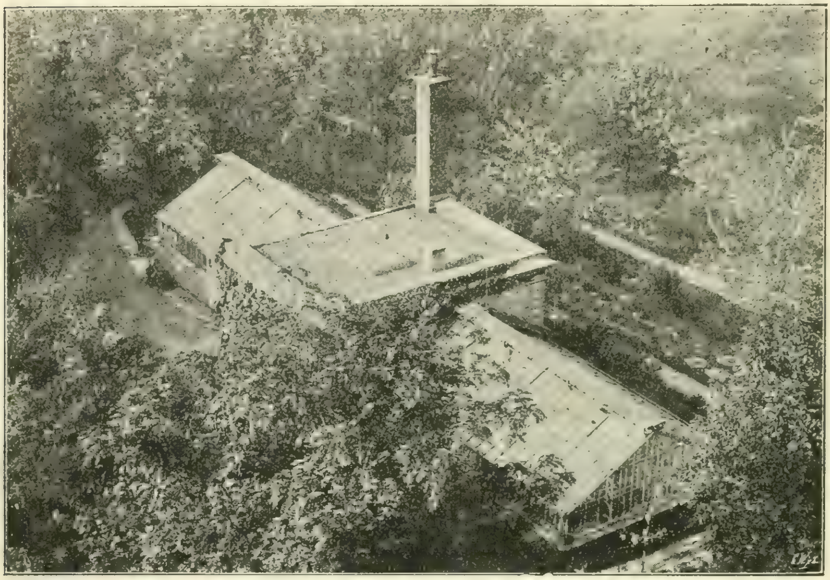


Abb. 4. Eine Partie des Versuchsgartens des neuen pflanzenphysiologischen Institutes mit dem Gewächshause.

Wenige Schritte vom Institutsgebäude entfernt liegt das Versuchsgärtchen (Abb. 4 und 5), wohl der wichtigste Teil des Institutes. Denn ein Physiologe, dem kein Versuchsgarten zur Verfügung steht, beschränkt seine wissenschaftliche Tätigkeit nur zu leicht auf seine Institutsräume und verfällt in einseitiges Arbeiten, während zahlreiche wichtige Fragen des pflanzlichen Lebens, die nur an höheren Gewächsen studiert werden können, unbeachtet bleiben. Und wo neue Jünger in die Wissenschaft eingeführt werden sollen, da ist ein Garten eine Conditio sine qua non.

Der neue Institutsgarten umfaßt im ganzen einen Flächenraum von 1315·44 m², wovon 106·86 m² auf das Gewächshaus (Abb. 4) kommen. Letzteres besteht aus einem Warm- und einem Kalthause, ferner aus einem Experimentierraum, der insofern von größter Bedeutung ist, als manche physiologische Versuche dem Einflusse der Laboratoriumsluft entzogen werden müssen, wenn sie einwandfreie Resultate geben sollen. Die gesamte Gartenanlage ist eine Schöpfung des Prof. Molisch; denn außer zwei alten Nußbäumen sind die gegenwärtig bereits stattlichen Ahornarten, Eschen-, Ulmen-, Birken- und Kirschbäume und die vielen Sträucher von

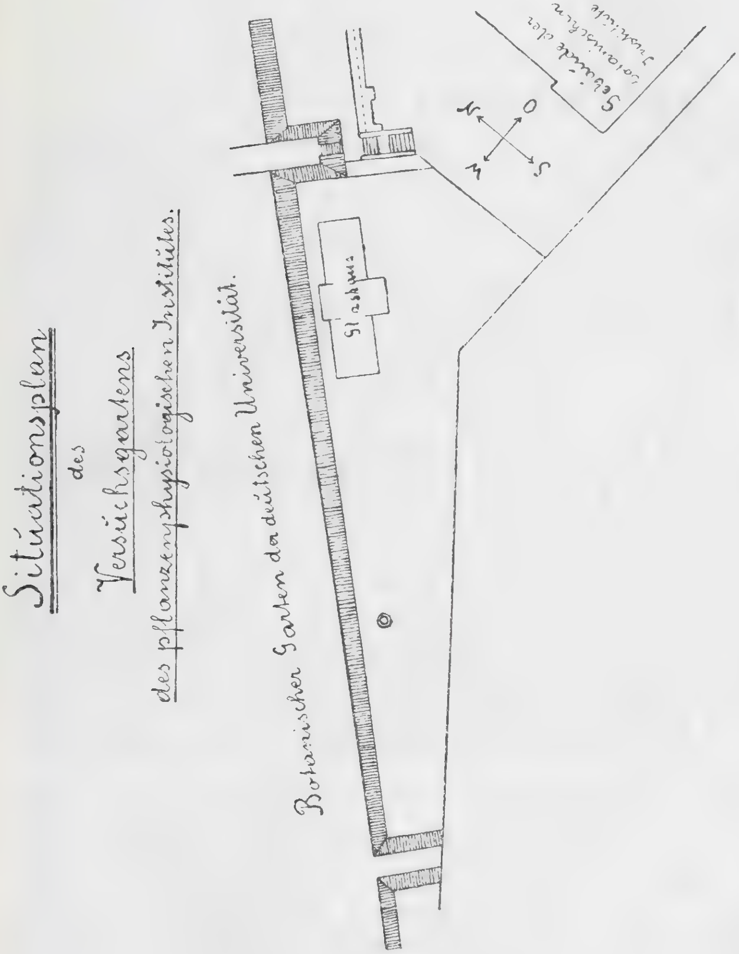

Situationsplan
des
Versuchsgartens
des pflanzenphysiologischen Institutes.
Botanischer Garten der deutschen Universität.
Glashaus
Gebäude der botanischen Institute
N
O
S
W

Abb. 5. Planskizze des Versuchsgartens.

Molisch gepflanzt worden, so daß nebst den eine Fülle von physiologisch interessanten Objekten fassenden Treibhäusern an Material für Beobachtungen und Experimente wahrlich kein Mangel ist.

(Schluß folgt.)

Mykologisches.

Von **Prof. Dr. Franz v. Höhnel** (Wien).

XXII. Zur alpinen Macromyceten-Flora.

Im Laufe der Monate August und September 1908 hielt ich mich an sieben Orten in den österreichischen Alpen auf und benützte die Gelegenheit zum Studium der alpinen Pilzflora, wobei ich hauptsächlich die größeren Formen beachtete. Da gerade diese — meist Hymenomyceten — gewöhnlich wenig gekannt sind und von den meisten Mykologen vernachlässigt werden und eine Anzahl der gemachten Funde von Interesse ist, schien mir die Veröffentlichung der wichtigeren gewonnenen Resultate wünschenswert. An den meisten Orten hielt ich mich nur wenige Tage auf. Von diesen habe ich nur die interessanteren Funde notiert. In Vahrn bei Brixen hatte ich hingegen Gelegenheit, ein volles Monat zur Erforschung der näheren Umgebung, etwa bis zur Entfernung einer Stunde, zu benützen und mir daselbst, da Jahreszeit — September — und Witterung günstig waren, ein ziemlich vollständiges Bild der dortigen Hymenomyceten-Flora verschafft, da ich 381 verschiedene Formen sammelte. Ich hielt es für zweckmäßig, die Vahrner Funde vollzählig anzuführen, um so mehr, als von A. Heimerl (Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien, 1904. p. 448; 1905, p. 424; 1907, p. 415) Beiträge zur Flora des Eisacktales erschienen sind, in welchen auch viele Pilze angeführt sind, die im Vereine mit meinen Angaben und denen in der Pilzflora von Tirol für eine künftige Pilzflora der Brixener Gegend, welche, wie Heimerl zeigte, ein großes pflanzengeographisches Interesse hat, gutes Material bilden.

Die meisten angeführten Hymenomycetenarten sind im Sinne von Quélet, Flora mycologique, gemeint, da ich dieses vortreffliche Werk zum Studium derselben hauptsächlich benutzte. Ich habe daher, um Raum zu sparen, die Autornamen meist weggelassen. Ebenso habe ich genauere Standortsangaben für überflüssig gehalten, da die Aufsammlungen fast stets in der näheren Umgebung der Aufenthaltsorte gemacht wurden und bei Pilzen ganz genaue Angaben über den Fundort keinen Wert haben.

1. Waidhofen an der Ybbs.

Sebacina calcea (P.).
Tomentella epimyces (Bres.).

Fomes populinus Fr., sowohl die Hutform als die resupinate (*Poria obducens* P.), an Roßkastanien im Stadtpark.

Polyporus borealis Wahlb., an Fichtenstämmen.

P. melanopus (P.) Buchberg, an Wegrändern an Wurzeln.

Poria undata (P.) = *Polyp. Broomei* Rbh. = *P. cinctus* Berk. sec. Bresadola. Sporen hyalin, fast kugelig, 5 ≃ 4 μ, immer mit 1 Öltropfen. Der Pilz ist im frischen Zustande fast gelatinös-weich, hyalin-weiß, nicht sanguinolent; getrocknet wird er graubraun und fest, er sieht dann ganz anders aus. An einem stark vermorschten Nadelholzstock am Buchberg.

Polyporus ravidus Fries teste Bresadola. An einer Esche am Schmitzbühel. Eine eigentümliche, ganz abweichende, äußerlich ganz dem *P. connatus* Weinm. in Fries, Icon., Taf. 185 ähnlich sehende Form, mit schmalen, stark herablaufenden, imbrikat verwachsenen Hüten.

Boletus erythropus Kr.? Eine Form mit teilweise dunkelrotem Hut und kaum rotgefärbten Poren.

B. spadiceus Schaeff. var.? Eine Form, fast einfärbig gelb, mit crême-ockergelbem Hute, die ich nur als Farbenvarietät von *B. spadiceus* unterbringen kann. Schmitzbühel, halbwegs nach Ybbssitz.

Inocybe lanuginosa.

Clitocybe diatreta.

Omphalea scyphoides Fr. An Holzstückchen am Boden.

Eccilia ardosiaca.

2. Schladming in Obersteiermark.

Sebacina calcea (P.).

Lactarius spinulosus Qu. Der Pilz stimmt vortrefflich zu Quélets und Bailles[1]) Beschreibung. Er wuchs an einem Wegrande, genau so wie das bei Vahrn gefundene zweite Exemplar, das vollkommen damit übereinstimmte. Der Pilz scheint bisher nur aus Frankreich bekannt gewesen zu sein und ist durch die den Hut bedeckenden gekrümmten Stacheln merkwürdig.

Claudopus byssisedus (P.). Ein kleines, sehr gut stimmendes Stück.

Omphalea onisca, *Mycena haematopus.*

Camarophyllus leporinus.

Paxillus leptopus.

Panaeolus papilionaceus.

Lachnea stereorea (P.) v. *gemella* Karst.

Aleuria pseudotrechispora (Schröt.) v. H.

Helvella phlebophora Pat. et Doass. (Pat. Tab. anal. Nr. 478). Der Pilz zeigte eine noch unreife Fruchtschichte, stimmt aber in Größe, Form und Farbe vollkommen mit Patouillards

---

[1]) F. Bateille, Flore monographique des Asterosporées. 1908, p. 37.

Bild überein. Das Charakteristische des Pilzes ist seine Kleinheit und der Umstand, daß die Unterseite des Hutes von gröberen und feineren vorspringenden Adern retikuliert ist. Dasselbe kommt aber auch bei *Helvella lacunosa* Afz. vor. Rehm sagt zwar nichts davon, aber Bresadola (F. trid. II., 41, Taf. 147) spricht davon. Es ist kein Zweifel, daß der Pilz nichts als eine kleine Form von *Helvella lacunosa* Afz. var. *cinerea* Bres. l. c. ist. Als Art hat derselbe keine Berechtigung.

3. Schwarzach in Salzburg.

Polyporus cinnabarinus, an einem Kirschbaumstumpf.
Poria cinerascens Bres. An Nadelholz bei Goldegg.
Collybia synopica Fr. Weg zur Lichtensteinklamm.

4. St. Johann in Tirol.

Femsjonia luteo-alba Fr. (= *Guepinia Femsjoniana* Ols. = *Exidia pezizaeformis* Lév.). Die Sporen sind 28—32≍8—11 μ groß und schließlich mit sehr zahlreichen Querwänden versehen. Daß der Olsensche Pilz (in Brefeld, Myk. Unt.) mit dem Friesschen identisch ist, ist sicher. Brefeld gibt zwar viel größere Sporenmaße an, allein, wie ich schon mehrfach betont habe, sind Brefelds Maßangaben sämtlich viel zu hoch. Quélet hält (Fl. mycol., p. 21) *Ditiola radicata* Fr. für denselben Pilz, was nicht der Fall ist. Der Pilz kommt an Nadel- und Laubholz vor und ist sehr selten. Ich kenne ihn auch aus dem Wienerwald (Preßbaum).
Cantharellus Friesii Qu.
Lactarius lignyotus Fr., *tabidus.*
Psilocybe atrorufa (Scharff.).
Tubaria paludosa Fries.
Phylloporus rhodoxanthus (Schw.) Bres. Ein kleines Exemplar.
Nolanea juncea, auf *Sphagnum.*
Pleurolus limpidus Fr. An einem Fichtenstock.
Collybia conigena (P.) nec Bresadola, F. trid. Lamellen sehr dicht stehend. Bresadolas Art halte ich für eine Form von *C. esculenta* Wulf.
Tricholoma Cnista.
Limacium olivaceo-album, häufig.
Flammula limulata, astragalina, lubrica.
Tubaria paludosa.
Pholiota caperata.
Boletus felleus.

5. Jenbach in Tirol.

Thelephora caryophyllea.
Craterellus pistillaris (von *Clavaria pistillaris* nach Bresadola kaum spezifisch verschieden).

Merulius aureus, an Fichtenplanken.
Boletus radicans.
Lentinus cochleatus.

Marasmius cauticinalis (sicher nur eine Form von *Omphalea Campanella*).

M. impudicus, bei Eben.; *prasiosmus* Fr.
Hygrophorus (*Limacium*) *chrysodon*, *agathosmus.*

Cortinarius (*Phegmacium*) *calochrous*, *infractus*, *varius*, *orichalceus.*

Psalliota sylvatica.
Inocybe Dulcamara.

Naucoria escharoides Fries; ein Exemplar am Boden. Mir war der Pilz, den ich als *Naucoria* erkannte, unbestimmbar. Sporen blaß, augenförmig, mit einem Öltropfen, 9—10≍4—5. Die Lamellenschneiden mit zahlreichen, unten kegelig bauchigen, oben dünn steiffädig ausgezogenen, 28≍8 μ großen Cystiden versehen. Der Pilz ist trocken dunkel olivenbraun, was nicht gut zu Fries stimmt.

Lepiota cinnabarina, acutisquamosa.
Amanita porphyria.
Tricholoma cognatum Fr. (= *arcuatum* Bull. non Fries).
Mycena chloranthes.

Armillaria aurantia; *bulbigera.*

An der Basis einer Fichte fand ich bei Jenbach einen *Agaricus* in zwei dicht aneinander stehenden Exemplaren, der äußerlich an *Pleurotus lignatilis* oder *Armillaria fracida* erinnerte; mir schien ein schlecht entwickelter Ring vorhanden zu sein. Er entsprach etwa der Abbildung Taf. 23, Fig. 10, in Barla, Fl. myc. des Alpes maritimes. Derselbe hat hyaline, elliptische, 4—$5^1/_2$≍2—3 μ große Sporen und ist dadurch höchst merkwürdig, daß die ganzrandigen Lamellen auf den Seitenflächen zahlreiche hyaline, sehr dickwandige, zylindrische, stumpfe, 13—16 μ breite, 32 μ weit vorragende Cystiden besitzt. Der Pilz ist Bresadola und mir völlig unbestimmbar. Da derselbe ziemlich zähe war, ist es vielleicht ein eigentümlicher *Panus.* Auch Herrn Boudier ist der Pilz unbekannt.

6. Lanser Köpfe bei Innsbruck.

Cantharellus aurantiacus, eine schöne, durch blasse Färbung abweichende Form.

Lactarius hysginus Fr., *fuliginosus.*
Hygrophorus gliocyclus Fr., *aureus.*
Collybia scorzonera (Batsch).
Lepiota seminuda Lasch.
Omphalea pyxidata.

7. Vahrn bei Brixen in Tirol.

Auricularia mesenterica.
Sebacina calcea (P.); *Tremellodon gelatinosum*; *Calocera viscosa.*
Craterocolla Cerasi (Bref); *Dacrymyces palmatus* (Schw.) Bres.
Clavaria cinerea, *Botrytis*, *flava*, *rufescens*, *aurea.*

Prof. Heimerl fand bei Bad Schalders auf nackter Erde eine kleine, wenig verzweigte, schmutzig graulich-weiße *Clavaria*, deren Spitzen etwas bräunlich werden. Die hyalinen Sporen sind länglich-zylindrisch, unten seitlich spitz, 5—7≃2—3 μ. Ich hielt diesen hübschen Pilz für *Clavaria subtilis* P. Allein nach Bresadola in litt. ist es diese Art, welche eikugelige, 4—5≃4 μ große Sporen hat, nicht.

Die Pflanze bleibt vorläufig unbestimmbar und ist möglicherweise eine neue Art.

Cyphella fasciculata B. u. C. (Sacc. Syll. VI, 671), an dürren Zweigen von *Alnus viridis.* Diese nordamerikanische Art ist bisher in Europa nur im Valdobbia (Venezien) gefunden worden, u. zw. auf demselben Substrate. Die Bestimmung rührt von Bresadola her. Der Pilz ist braun und sieht ganz *Solenia*-artig aus. Jedoch von *Solenia fasciculata* ganz verschieden.
Gloeopeniophora aurantiaca auf *Alnus viridis.*
Peniophora gigantea; *sublaevis* (Bres.) v. H. et L.
Corticium Aluta Bres., auf *Robinia*, wie bisher stets steril; *confluens*; *mutabile* Bres.; *roseum* (auf *Robinia*).
Vuilleminia commedens (besonders auf *Castanea*).
Stereum hirsutum, *sanguinolentum.*
Thelephora terrestris.
Coniophorella olivacea (P.). Auf Nadelholzbrettern.
Tomentella fusca (P.).
Craterellus lutescens, *tubaeformis*; *cornucopioides.*

(Schluß folgt.)

Orientierende Untersuchungen über die Einwirkung von gasförmigem Formaldehyd auf die grüne Pflanze.

Von **Viktor Grafe** und **Leopold Ritter v. Portheim.**

(Mit 1 Textabbildung.)

(Aus dem pflanzenphysiologischen Institute der k. k. Universität und der Biologischen Versuchsanstalt in Wien.)

(Schluß.)

Aus dieser Versuchsreihe ist zu ersehen, daß die Menge Formaldehyd im Luftvolumen einer Glocke für eine bestimmte Temperatur nahezu eine konstante ist, so daß man aus der Differenz des zurücktitrierten Formaldehyds und dieser Konstante die Menge des in der Pflanze verbliebenen Formaldehyds bestimmen kann. Es erscheint natürlich nicht ausgeschlossen, daß trotz aller antiseptischen Vorsichtsmaßregeln Mikroorganismen oder auch die organische Substanz abgestorbener Pflanzenpartikelchen oder schließlich organische Keime der durch die Glocken gezogenen Luft an der Fixierung des Formaldehyds Anteil hatten und daher zum Teil für das Verschwinden desselben auch mit verantwortlich gemacht werden könnten. Bei den nachfolgenden Versuchen wurde jedoch vorsichtshalber neben dem Vegetationsversuch auch noch ein blinder ohne Pflanzen, jedoch sonst unter denselben Versuchsbedingungen eingeschaltet, so daß die Konstante für jeden Versuch separat bestimmt werden konnte. Ein Versuch mit bereits ergrünten *Phaseolus-vulgaris*-Keimlingen, die in einer Nährlösung (Knop) in der Weise unter der mit 5 cm^3 4%iger Formaldehydlösung beschickten Glocke gezogen wurden, daß die Flüssigkeitsschichte mit neutralem Vaselinöl überdeckt war, um keinen Formaldehyd aus der Glockenluft in die Nährlösung gelangen zu lassen, mißlang, da die Keimlinge verfaulten, wie sich später zeigte, infolge der Verwendung des Vaselinöls, das schon an und für sich, ohne Formaldehyd, in einem Kontrollversuch die Fäulnis der Keimlinge bewirkte.

Der nächste Versuch wurde mit einem Zweig von *Boehmeria polystachya* angestellt, der in der Nährlösung in der Weise befestigt war, daß die Öffnung der Glasplatte, welche auf dem Kulturgefäß aufgeschliffen war, sorgfältig nach dem Durchstecken des Zweiges mit Paraffin vergossen wurde. Nach 24 Stunden zeigte sich das Blatt gebräunt, mit zahlreichen braunen Flecken bedeckt, deren jeder ein kleines Loch enthielt. Nach dem Herausnehmen fielen die Blätter rauschdürr ab. Da wir Ursache hatten, auch Bakterieninfektion zu vermuten, wurde der Zweig in einem nächsten Versuch, der mit derselben Formaldehydkonzentration (5 cm^3 4%iger Formaldehyd) ausgeführt wurde, zunächst mit einer 1‰ Sublimatlösung und hierauf mit sterilisiertem Wasser gut gewaschen. Auch hier zeigten sich die oben erwähnten charakteristischen Bräunungserscheinungen.

Die nächsten Versuche wurden mit den resistenteren Blättern von Efeu durchgeführt. Der Zweig wurde mit Sublimat und Wasser gewaschen, mit Filtrierpapier schnell getrocknet und die Erde des Gartentopfes nach ausgiebiger Befeuchtung mit Stanniol gut bedeckt und neben die Pflanze eine Schale mit 10 cm^3 2%iger HCOH-Lösung und ein Becherglas mit 250 cm^3 dest. H_2O gestellt. Nach einigen Tagen war die Pflanze noch frisch, aber nach achttägiger Einwirkungszeit erschienen zwei Blätter gebräunt und fielen bei leiser Berührung ab. Die Chloroplasten erschienen indessen bei mikroskopischer Betrachtung gut erhalten und nur etwas zusammengeballt. Ein Blatt erschien übrigens nach Abbruch des Versuches noch ganz frisch, die Pflanze trieb bei normaler Kultur nach etwa vier Wochen neu aus. In diesem Versuche wurde in der Luft

0·012688 g HCOH = 0·12% (100 cm^3 Luft wiegen 0·1293 g, daher der Glockeninhalt = 10·344 g) gefunden. In einem nächsten Versuche wurde die Konzentration des Formaldehyds gleich hoch gehalten, aber dessen absolute Menge vermindert, indem nur 5 cm^3 geboten wurden. Die Erscheinungen waren dieselben wie im vorigen Versuch, der Gehalt der Luft an HCOH = 0·010008 g = 0·1%. Da in diesen Versuchen offenbar die Formaldehydmenge zu hoch genommen war, wurde in den folgenden die Konzentration der Formaldehydlösung mit 0·2% gehalten und durch Variation der absoluten Menge die Schädigungsgrenze festgestellt. Wie unten ausgeführt wird, konnten wir nicht feststellen, ob der verschwundene Formaldehyd zum Aufbau von Kohlehydraten in der Pflanze verwendet oder etwa bloß passiv im Zellsaft gelöst geblieben ist. Der Ausdruck „von der Pflanze aufgenommen“ darf also nicht im Sinne von „verwertet“ aufgefaßt werden.

Daten des Versuches	Absolute Menge der 0·2%igen HCOH-Lösung	HCOH in den Gefäßen zurückgeblieben	HCOH im Luftvolumen	HCOH von der Pflanze aufgenommen	Aussehen der Pflanzen nach Abbruch des Versuches
1907 19. IV. bis 26. IV.	5 cm^3	0·004624 g	0·002384 g	0·002992 g	Blätter völlig intakt und turgescent. Pflanze gesund.
26. IV. bis 3. V.	10 cm^3	0·01292 g	0·00293 g	0·00415 g	Pflanze vollkommen intakt, treibt sofort im Kalthaus neu aus.
3. V. bis 10. V.	20 cm^3	0·027336 g	0·004912 g	0·007752 g	Erkrankt, Blätter zeigen gelbe Flecken, treibt nach einiger Zeit nach Entfernung aus der Formolatmosphäre.
11. V. bis 18. V.	15 cm^3	0·015884 g	0·004432 g	0·006724 g	Efeu erkrankt, braune Flecken, treibt wieder.

Die äußerste Menge Formaldehyd, welche also ohne Schädigung der Pflanze noch Anwendung finden konnte, lag zwischen 10 cm^3 0·2%iger Lösung, im Luftvolumen daher 0·00415 g = 0·4$^0/_{00}$ und 15 cm^3, in der Luft 0·006724 g = 0·65$^0/_{00}$.

Die folgenden Versuche wurden mit ergrünten Keimlingen von *Phaseolus vulgaris* ausgeführt, indem je zwei Gartentöpfe mit durchschnittlich zusammen 20 Pflanzen der Einwirkung des Formaldehyds ausgesetzt wurden. Die Töpfe waren wie früher mit Stanniol sorgfältig bedeckt, so daß Formaldehyd nicht in die Erde gelangen konnte. Parallel mit der chemischen Analyse nach Abbruch des Versuches wurden die Messungen der einzelnen Teile der Versuchspflanzen vorgenommen, welche weiter unten folgen sollen. Es braucht nicht erwähnt zu werden, daß nach Abbruch des Versuches die Pflanzen in eines der zum Titrieren bestimmten Gefäße abgespritzt wurden, um oberflächlich im Transpirationswasser gelösten Aldehyd zu gewinnen. Gleichzeitig wurden gleichviele Pflanzen unter denselben Bedingungen, aber ohne Formaldehyd zum Vergleiche des Habitus gezogen. Später wurden neben diese beiden Versuchsreihen noch Pflanzen in Formaldehyd-Atmosphäre in CO_2-freiem Raum und solche ohne Formaldehyd in CO_2-freier Luft geschaltet, so daß es also möglich war, die Wirkung des Formaldehyds neben Kohlensäure und die des Aldehyds allein auf die Pflanze zu studieren und solche Objekte mit normalen und CO_2-frei gezogenen zu vergleichen.

Datum des Versuches	Absolute Menge der 0·2%igen HCOH-Lösung	HCOH in den Gefäßen zurückgeblieben	HCOH im Luftvolumen	HCOH von der Pflanze aufgenommen	Aussehen der Pflanzen nach Abbruch des Versuches
1907 31. V. bis 7. VI.	5 cm³	0·001224 g	0·005648 g	0·003128 g	Pflanzen stehen schön, Blätter teilweise nach Lichtgrün verfärbt, Wurzelhals gebräunt, Nebenwurzeln weiß. Blätter in der Ausbildung begriffen.
7. VI. bis 15. VI.	5 cm³	0·00204 g	0·005593 g	0·002367 g	Dieselben Erscheinungen wie vorher, Blätter viel größer und breiter als in normaler Nährlösung ohne Formaldehyd.
19. VI. bis 26. VI.	10 cm³	0·002856 g	0·004224g	0·01292 g	Wie früher.
4. VII. bis 11. VII. gleichzeitig CO_2 frei	10 cm³ 10 cm³	— —	0·004224 g 0·004224 g	0·015776 g 0·015776 g	Erscheinungen wie früher. Pflanzen in normaler Lösung mit HCOH völlig intakt.

Auch in den folgenden Versuchen wurde ein Teil des Formaldehyds wahrscheinlich von den Pflanzen absorbiert. Der CO_2-freie Raum wurde in der Weise hergestellt, daß durch die völlig zum Versuch adjustierte Glocke eine halbe Stunde Luft durchgeleitet wurde, die durch zwei Waschflaschen mit NaOH 2 : 3 geleitet und so von CO_2 befreit worden war. Außerdem standen die Kulturtöpfe in einer Glasschale (vor dem Eindringen des Kali geschützt) mit Kalilauge derselben Konzentration. Das Gefäß mit HCOH wurde während des Durchleitens der Luft durch eine zweckentsprechende Vorrichtung verschlossen gehalten. Aus den beschriebenen Versuchen ging nun zunächst hervor, daß Formaldehyd von den verwendeten Pflanzen in weit höherer Konzentration ohne jegliche Schädigung ertragen wurde, als dies von Tréboux für *Elodea* festgestellt worden war, denn dort konnten noch 0·0005 % HCOH gut ertragen werden, während dies in unseren Versuchen noch bei einem Gehalt der Luft an 0·04%, also der achtzigfachen Menge der Fall war. *Phaseolus vulgaris* konnte mit diesem Quantum Formaldehyd sogar ohne CO_2 gezogen werden.

Im nachfolgenden soll über die Ergebnisse, welche wir bei Beobachtung der Entwicklung unserer Versuchspflanzen wahrnehmen konnten, berichtet werden. In der Tabelle auf Seite 71 sind die Durchnittswerte für die Länge, respektive Breite der oberirdischen Organe und die Anzahl der gemessenen Individuen angegeben.

Die Bohnen wurden nach Abbruch des Versuches gemessen. Da dies bei den einzelnen Versuchen nach 7—16 Tagen erfolgte, also zu einer Zeit, zu der die Kotyledonen verbraucht waren, so ist es gestattet, die Resultate aller zehn Versuchsreihen zusammenzuziehen und die Durchschnittslängen zu vergleichen.

Diese Durchschnittswerte betrugen für

	Hypokotyle	(Stücke)	Epikotyle	(Stücke)
bei den Kulturen ohne Formaldehyd	10·995	(141)	9·136	(140)
„ „ „ mit „	9·774	(182)	9·493	(182)

	1. Internodium	(Stücke)	2. Internodium	(Stücke)
bei den Kulturen ohne Formaldehyd	2·925	(135)	0·397	(40)
„ „ „ mit „	2·918	(130)	0·183	(53)

	Primordialblätter			
	Länge	(Stücke)	Breite	(Stücke)
bei den Kulturen ohne Formaldehyd	3·412	(183)	3·114	(137)
„ „ „ mit „	3·835	(201)	3·823	(169)

Die Stengel der Formaldehydpflanzen waren also kürzer als die der Kontrollpflanzen. Am deutlichsten kam dies an den Hypokotylen zum Ausdruck, während die Epikotyle der Formaldehydkulturen etwas länger waren als die der Normalkulturen.

Die Primordialblätter der in Formaldehydatmosphäre gezogenen Pflanzen waren aber meist größer, länger und breiter als die der normal kultivierten Bohnen; auch in der Blattform war, wenn auch nicht regelmäßig, ein Unterschied wahrzunehmen. Im Formaldehyddampf hatten die Primordialblätter nicht die typische Form der normalen *Phaseolus*-Pflanzen; dies äußerte sich insbesonders in der weniger starken Ausbuchtung der Blattbasis. (Siehe Abbildung Seite 73.)

Eine eigentümliche Erscheinung trat bei einigen Bohnen einer Versuchsreihe auf. Nach Beendigung des Versuches wurden die Pflanzen ins Warmhaus gebracht, um weiter kultiviert zu werden. Bei einigen der in Formaldehydatmosphäre kültivierten Pflanzen zeigte das Mittelblättchen des ersten Blattes eine vom Normalen abweichende Form; es hatte eine mehr minder ovale Gestalt.

Sowohl diese Formveränderung, als auch die der Primordialblätter der Formaldehydpflanzen gestatten die Vermutung, daß der HCOH auf die Planze einen formativen Reiz auszuüben imstande ist.

Leider waren wir nicht in der Lage, die diesbezüglichen Versuche fortzusetzen; es bedarf diese Frage noch einer weiteren genauen Prüfung.

Noch schwieriger gestaltet sich die Beantwortung der Frage, ob der in gelöster oder gasförmiger Form dargebotene Formaldehyd von der Pflanze verwendet werden kann[1]).

Während nach Bouilhac und Giustiniani[2]) der Formaldehyd dem weißen Senf, selbst bei ungenügender Beleuchtung, als Nährstoff dienen kann, wenn er zur Nährlösung in geringer Menge zugesetzt wird, konnten wir uns überzeugen, daß ein solcher Zusatz zur Nährlösung bei *Phaseolus vulgaris* das Wurzelsystem und damit auch die oberirdischen Organe schädigt.

Samen phanerogamer Pflanzen büßen durch Behandlung mit Formaldehyd nach Windisch[3]) ihre Keimkraft mehr oder weniger ein.

Die giftige Wirkung des HCOH auf Pilze und Bakterien ist allgemein bekannt[4]).

Chlorophyll enthaltende Pflanzen, wie gewisse Algen[5]), *Elodea*[6]), *Phaseolus* etc., scheinen geringere Mengen von Formaldehyd im Substrat oder in der Luft zu vertragen.

Es hat also den Anschein, daß der Formaldehyd in kleinen Quantitäten bei Anwesenheit von Chlorophyll für manche Pflanzen

---

[1]) Nach Plancher und Ravenna (l. c.) verschwindet Formaldehyd, dessen Konzentration $1^0/_{00}$ nicht übersteigt, in kurzer Zeit, wenn er zu dem Brei von Spinatblättern, welche gut assimilierten, zugesetzt wird. Die Verfasser vermuten, daß eine Bindung oder Kondensation des HCOH stattfindet.

[2]) Bouilhac et Giustiniani. Comptes rendus de l'Acad. d. sciences, 1903, p. 1155, zit. nach Bot. Zentralblatt, 1903, II. p. 219.

[3]) Windisch R. Über die Einwirkung des Formaldehyds auf die Keimung. Botanisches Zentralblatt. Beihefte, 1898, p. 339.

Windisch B. Über die Einwirkung des Formaldehyds auf die Keimung. Landwirtschaftliche Versuchsstationen 1901, pag. 241, zit. nach Bot. Zentralblatt 1902, II., p. 109.

[4]) Cohn F. Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft f. vaterländische Kultur 1895, II. Abt. natur.-bot. Sekt., p. 23, nach Bot. Zentralblatt 1897, LXIX, p. 64.

[5]) Bouilhac Raoul. Comptes rendus de l'Academie des sciences 1902, zit. nach Botan. Zentralblatt 1903, XCII., p. 122.

[6]) Tréboux O. l. c.

Beginn des Versuches	Dauer des Versuches in Tagen	Kulturen ohne Formaldehyd												Kulturen mit Formaldehyd												Konzentration des Formaldehyds
		Hypokotyle. Länge in Zentimetern:	Stück	Epikotyle. Länge in Zentimetern:	Stück	1. Internodium. Länge in Zentimetern:	Stück	2. Internodium. Länge in Zentimetern:	Stück	Länge der Primordialblätter in Zentimetern:	Stück	Breite der Primordialblätter in Zentimetern:	Stück	Hypokotyle. Länge in Zentimetern:	Stück	Epikotyle. Länge in Zentimetern:	Stück	1. Internodium. Länge in Zentimetern:	Stück	2. Internodium. Länge in Zentimetern:	Stück	Länge der Primordialblätter in Zentimetern:	Stück	Breite der Primordialblätter in Zentimetern:	Stück	
1907																										%
31. V.	7													12·55	20	12·23	20									5 cm³ 0·2
7. VI.	8	12·34	20	10·33	20	1·02	20	0·16	19	2·21	33	2·28	5	11·70	20	9·83	20	1·54	20	0·17	18	2·65	37	3·13	11	5 „ 0·2
19. VI.	7	10·42	12	11·35	12	2·78	12	1·05	4			1·51	20	8·89	25	12·16	25	4·77	25	0·15	25			2·49	46	10 „ 0·2
4. VII.	7	14·72	20	11·71	20	6·32	20							10·09	30	1·45 1)	30									10 „ 0·2
18. X.	13	9·46	10	8·97	10	1·84	10	0·14	10	4·01	20			9·69	10	9·18	10	2·37	10	0·23	10	3·92	20	4·45	6	10 „ 0·2
7. XI.	14	12·65	20	8·64	20	0·83	20			2·77	18			9·83	19	8·91	19	1·98	19			3·69	38			10 „ 0·2
27. XI.																										
a)	15 2)	9·90	10	9·90	10	7·92	10	0·24	7	5·25	20	4·74	20	9·44	10	8·93	10	3·97	10			4·21	18	3·91	18	10 „ 0·2
b)	15	10·43	19	7·08	19	1·58	18			3·37	34	2·76	34	8·78	20	8·69	20	3·92	19			3·97	36	3·69	36	10 „ 0·2
17. XII.																										
a)	16 3)	10·39	10	8·29	10	2·63	10			3·70	20	3·32	20	9·17	9	7·41	9	2·71	9			5·07	18	4·88	18	10 „ 0·2
b)	16	8·65	20	5·96	19	1·41	15			2·58	38	2·47	38	7·60	19	8·10	19	2·09	18			3·34	34	2·88	34	10 „ 0·2

1) Die Epikotyllänge der Pflanzen dieses Versuches wurden nicht in den Durchschnittswert einbezogen.

2) und 3) Bei diesen Versuchen wurden Glocken verwendet, welche auf die Glasplatte nicht aufgeschliffen waren, sondern bei denen Wasser als Verschluß gegen die Außenluft diente.

unschädlich ist; es bleibt aber unentschieden, ob der HCOH von diesen Pflanzen assimiliert werden kann.

Auch bei unseren Versuchen wurde durch Formaldehyd das Wachstum der *Phaseolus*-Blätter, also der Organe, denen die größte Chlorophyllmenge zur Verfügung stand, gefördert, während die Achsenorgane dem Normalen gegenüber etwas zurückblieben.

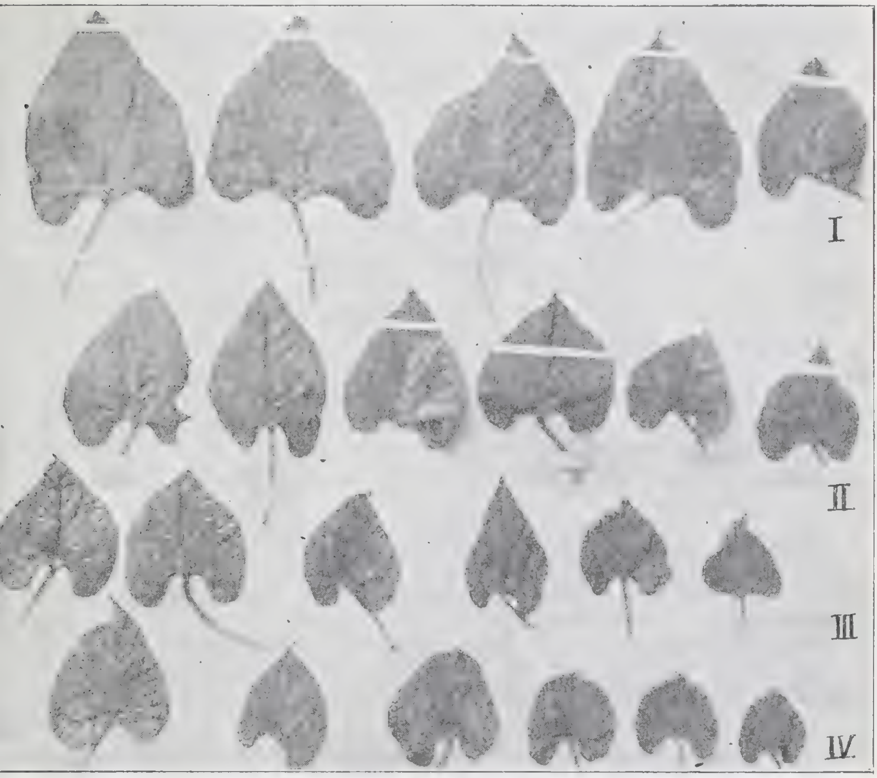


Abbildung 1.

Ob dies auf einen durch Formaldehyd ausgeübten Reiz oder auf Verwertung des Formaldehyds zurückzuführen ist, konnten wir bisher nicht feststellen. Versuche mit Keimlingen, denen die Kotyledonen abgenommen worden waren, ergaben diesbezüglich keine klaren Resultate.

Bei sechs Versuchsreihen mit Bohnen, welche unter Glocken mit kohlendioxydfreier Luft und CO_2-freier Atmosphäre plus Formaldehyd zur Aufstellung kamen, waren die oberirdischen Organe und die Primordialblätter kleiner als bei den in normaler Luft, mit oder ohne Formaldehyd gezogenen Pflanzen. Aber hier waren die Pflanzen, welche bloß in CO_2-freier Luft kultiviert wurden, kleiner und hatten annähernd gleich große Primordialblätter wie die Pflanzen der Formaldehyd-Kultur[1]).

Vielleicht werden Versuche mit verschiedenen Pflanzen in Formaldehydatmosphäre in schwachem Licht oder bei völligem Lichtabschluß darüber Aufschluß geben, ob Formaldehyd von Pflanzen zu assimilatorischen Zwecken herangezogen werden kann, oder ob er nur als formativer Reiz wirkt[2]).

Über die Untersuchungen von A. H. Blaauw, betreffend die Beziehung zwischen Lichtintensität und Beleuchtungsdauer bei der phototropischen Krümmung von Keimlingen von *Avena sativa*.

Von **Prof. F. A. F. C. Went** (Utrecht)[3]).

Autorisierte Übersetzung aus dem Englischen von **Paul Fröschel** (Wien)[4]).

Vor einigen Jahren versuchte Wiesner[5]), die minimale Lichtintensität zu bestimmen, bei der verschiedene Pflanzen noch phototropisch reagieren. Er fand z. B., daß beim Epikotyl von *Pisum sativum* und beim Hypokotyl von *Lepidium sativum* die

---

[1]) Auf der Abbildung sind einige Primordialblätter, der mit und ohne Formaldehyd gezogenen Bohnen, dargestellt. I. Normale Luft + Formaldehyd, II. Normale Luft, III. CO_2-freie Luft + Formaldehyd, IV. CO_2-freie Luft.

Herrn Dr. Alois Jenčič sprechen wir für die Ausführung der photographischen Aufnahme unseren herzlichsten Dank aus.

[2]) Benedicenti et De Toni G. B., Atti del R. Ist. veneto di Sc., litt. ed arti 1901—1902. T. LXI., parte 2, p. 239 und T. LXI, parte 1, p. 41, zit. nach Botan. Zentralblatt 1904. II. p. 427.

Bouilhac R., l. c., 1902.

Bouilhac et Giustiniani l. c.

[3]) Proceedings of the Meetings of Saturday September 26, 1908.

[4]) Die vorliegende Übersetzung, zu der Herr Prof. Went mich gütigst autorisierte, rechtfertigt sich durch die in theoretischer, ganz besonders aber in methodologischer Hinsicht überaus wichtigen Ergebnisse Blaauws. Die Untersuchung bestätigt zunächst ein Gesetz, das der Übersetzer für die Abhängigkeit der Präsentationszeit von der Lichtintensität festgestellt hat (die diesbezügliche Abhandlung war Herrn Prof. Went zur Zeit, als er dieses Referat schrieb, noch nicht zu Gesicht gekommen), verfolgt aber diese Gesetzmäßigkeit innerhalb wesentlich weiterer Grenzen. Die Feststellung ganz besonders, daß bei entsprechend intensiver Beleuchtung die Präsentationszeit bis auf $^1/_{1000}$ Sekunde sinkt, zusammengehalten mit den Tatsachen der feinen Unterschiedsempfindlichkeit der Pflanzen (Wiesner) und der außerordentlich kurzen Perzeptionszeit (Fitting), muß die reizphysiologische Methodik reformieren und sie zu ebenso exaktem Arbeiten anspornen, wie es bei psychophysischen Experimenten längst der Fall ist.

[5]) J. Wiesner, Die heliotropischen Erscheinungen im Pflanzenreiche, p. 178—180. Wien, 1878.

Grenze der Empfindlichkeit bei 0·054 N. K. noch nicht erreicht ist. (Wiesner drückt dies in einer Einheit aus, welche gleich ist 6·5 Walrat-Kerzen.) Für das Epikotyl von *Phaseolus multiflorus* liegt diese Grenze genau bei 0·054 N. K. Während der Autor in diesem Falle die Dauer der Experimente nicht angibt, stellt er für das Epikotyl von *Vicia sativa* fest, daß bei einer Intensität von 0·054 N. K. die Krümmung nach 3 Stunden 45 Minuten zu erscheinen begann, wohingegen das gleiche Organ von *Vicia faba* bei der nämlichen Lichtintensität selbst nach 48 Stunden keine Krümmung aufwies. In keinem dieser Fälle wurde also der Versuch gemacht, jene minimale Zeit zu finden, während welcher Licht von gegebener Intensität auf eine Pflanze wirken muß, um eine phototropische Krümmung hervorzurufen. Später führte Figdor[1]) ähnliche Experimente aus. Hier kann nur das Resultat erwähnt werden, daß die untere Grenze der phototropischen Empfindlichkeit unterhalb 0·0003262 N. K. gelegen ist, u. zw. für Keimlinge von *Lepidium sativum*, *Amarantus melancholicus ruber*, *Papaver paeoniflorum* und *Lunaria biennis*[2]).

Czapek hinwiederum hat sich mit der Bestimmung der Präsentationszeit beschäftigt. Darunter versteht er die minimale Zeit einseitiger Beleuchtung, die zur Hervorrufung einer nachher einsetzenden phototropischen Krümmung erforderlich ist. Für Keimlinge von *Phalaris* und von *Avena* bestimmt er diese Zeit mit ungefähr 7 Minuten, obwohl er die dabei herrschende Lichtintensität nicht angibt. Vermutlich beobachtete der Autor die Notwendigkeit solcher Angaben deshalb nicht, weil seine Untersuchung fast ausschließlich den Geotropismus betraf, wo dem Begriff der Präsentationszeit, abgesehen von anderweitiger Spezifizierung, eine ziemlich genau abgegrenzte Bedeutung zukommt, da wir uns ja hier mit der stets konstanten Schwerkraft befassen.

Die Frage, ob ein Zusammenhang zwischen Präsentationszeit und Lichtintensität besteht, war gleichwohl naheliegend. In seiner weiteren Untersuchung über die Perzeption phototropischer Reize hat nun Herr A. H. Blaauw in meinem Laboratorium auch diese Frage aufgegriffen und ist dabei zu einigen überraschenden Resultaten gelangt, über die ich in dieser kurzen vorläufigen Mitteilung berichten will.

Die Experimente wurden mit etiolierten Keimlingen von *Avena sativa* durchgeführt, deren Koleoptile für Lichtreize außerordentlich empfindlich sind, wie ja seit Darwins und Rotherts Untersuchungen wohl bekannt ist.

---

[1]) W. Figdor, Versuche über die heliotropische Empfindlichkeit der Pflanzen. Sitzungsber. d. math.-naturw. Klasse der k. Akademie der Wissensch. Wien, Bd. CII, Abt. I, 1893.

[2]) Es sei hier noch bemerkt, daß Wiesner in der Erwägung, „daß die faktische Lichtempfindlichkeit eines Pflanzenorgans erst gefunden ist, wenn die Intensität jener Strahlen ermittelt wurde, die den Heliotropismus bedingen", die in N. K. ausgedrückten Lichtintensitäten in Bunsen-Roscoesche Einheiten umrechnete. Er fand als untere Grenze der heliotropischen Empfindlichkeit bei *Amarantus melancholicus* eine Intensität von 0·000000026. Siehe: Wiesner, Versuch einer Bestimmung der unteren Grenze der heliotropischen Empfindlichkeit nebst Bemerkungen zur Theorie des Heliotropismus. Öst. Botan. Zeitschr. 1893. Anm. d. Übers.

Für schwächere Intensitäten wurde eine Auerlampe benützt, die mit Hilfe eines Gasdruck-Regulators sehr konstant gehalten wurde. Durch Aufstellen der Objekte in verschiedenen Entfernungen von der Lampe und, wenn nötig, durch Abdecken des Lichtes mit Hilfe geschwärzter Gläser, endlich durch Auffallenlassen des Lichtes auf eine mit einer Blende versehene Milchglasscheibe, die nun ihrerseits als Lichtquelle fungierte, waren alle möglichen Intensitäten von 100 Hefner-Kerzen abwärts erhältlich. Die Intensität wurde mittels eines Weber-Photometers bestimmt. Die Gaslampe befand sich außerhalb des Versuchsraumes, so daß die Versuchspflanzen gegen jeden schädlichen Einfluß des Kohlengases geschützt waren.

Für größere Lichtintensitäten wurde die elektrische Bogenlampe einer Demonstrationslaterne benützt, deren Licht, durch Linsen konzentriert, Intensitäten bis zu 48.000 Hefner-Kerzen zu liefern imstande war.

Die Dauer der Belichtung bewegte sich zwischen 13 Stunden und 0·001 Sekunden; die sehr kurzen Beleuchtungszeiten wurden mit Hilfe eines photographischen Momentschlitzverschlusses erzielt.

Die Pflanzen wurden nun in verschiedenen Entfernungen von der Lichtquelle aufgestellt, eine bestimmte Zeit beleuchtet, dann im Dunkeln belassen und nach ungefähr 2 Stunden auf eine phototropische Krümmung geprüft. Waren Entfernung und Zeit passend gewählt, so konnte eine ganz bestimmte Grenze so gefunden werden, daß unterhalb einer gewissen Lichtintensität keine Krümmung eintrat, während oberhalb dieser Intensität alle oder fast alle Keimlinge gegen das Licht zu gekrümmt waren. Man kann daher sagen, daß zu einer gegebenen Expositionszeit eine gewisse minimale Lichtintensität zur Perzeption erforderlich ist, oder, korrekter gesprochen, zur Hervorrufung einer Reaktion erforderlich ist, da wir ja von der eigentlichen Perzeption des Lichtreizes nichts wissen.

Es war bereits ein verblüffendes Resultat, daß während, wie oben gesagt, die Präsentationszeit zu 7 Minuten angenommen wurde, Blaauw bei seinen Experimenten noch dann eine Reaktion erhielt, wenn die Exposition auf 0·001 Sekunde herabgesetzt wurde, wofern nur das Licht sehr stark war.

Die Resultate werden noch bedeutsamer, wenn man sie zahlenmäßig ausdrückt, wie dies in der folgenden Tabelle der Fall ist. Die erste Kolumne gibt die Länge der Expositionszeiten an, die zweite die zugehörigen Lichtintensitäten (in Hefner-Kerzen), welche eben zur phototropischen Reaktion hinreichten. Die dritte Kolumne gibt das Produkt aus den erwähnten zwei Größen, wobei die Zeit in Sekunden ausgedrückt ist, so daß das Produkt als Sekunden-Kerze bezeichnet sein mag. Mit andern Worten: Die dritte Kolumne zeigt in jedem Falle an, wieviel Licht man hätte während einer Sekunde auf die Pflanze fallen lassen müssen, um den gleichen Lichteffekt zu erzielen wie bei den Experimenten.

I. (Expositionszeit)	II. (Lichtintensität in Hefner-Kerzen)	III. (Sekunden-Kerzen)
13 Stunden	0·000439	20·6
10 „	0·000609	21·9
6 „	0·000855	18·6
3 „	0·001769	19·1
100 Minuten	0·002706	16·2
60 „	0·004773	17·2
30 „	0·01018	18·3
20 „	0·01640	19·7
15 „	0·0249	22·4
8 „	0·0498	23·9
4 „	0·0898	21·6
40 Sekunden	0·6156	24·8
25 „	1·0998	27·5
8 „	3·0281	24·2
4 „	5·456	21·8
2 „	8·453	16·9
1 „	18·94	18·9
$^2/_5$ „	45·05	18·0
$^2/_{25}$ „	308·7	24·7
$^1/_{25}$ „	511·4	20·5
$^1/_{55}$ „	1.255	22·8
$^1/_{100}$ „	1.902	19·0
$^1/_{400}$ „	7.905	19·8
$^1/_{800}$ „	13.094	16·4
$^1/_{1000}$ „	26.520	26·5

Aus den Kolumnen I und II folgt gleichzeitig, daß bei kürzerer Exposition die Lichtstärke vergrößert werden muß, um eine Krümmung zu erhalten. Die berechneten Werte der Kolumne III zeigen außerdem, daß die Lichtintensität der Expositionsdauer indirekt proportioniert ist oder, mit anderen Worten, daß, unabhängig von der Expositionsdauer, eine bestimmte Lichtmenge erforderlich ist, um eine Reaktion hervorzurufen. Allerdings sind die Werte in Kolumne III nicht alle gleich, aber sie oszillieren augenscheinlich um einen Mittelwert. Völlige Übereinstimmung wird auch bei solchen Experimenten nicht erwartet werden können, wenn man bedenkt, daß die Grenze zwischen Krümmung und Nichtkrümmung nicht immer exakt bestimmt werden kann; überdies sind die Haferkeimlinge natürlich individuellen Variationen unterworfen, welche man nur dadurch eliminieren könnte, daß man bei jeder Bestimmung eine lange Serie von Experimenten machte; endlich konnten in den verschiedenen Versuchen die äußeren Bedingungen der Feuchtigkeit, Temperatur usf. nicht völlig konstant gehalten werden.

Es war kein Beweggrund mehr vorhanden, Expositionszeiten von weniger als 0·001 Sekunden, noch auch solche von mehr als

13 Stunden zu wählen, da die erhaltenen Resultate zur Genüge zeigen, daß die wesentliche Bedingung für die Hervorrufung einer phototropischen Krümmung im Darbieten einer bestimmten Menge strahlender Energie besteht. Ob diese Quantität in einer sehr kurzen Zeit oder nur außerordentlich langsam dargeboten wird, ist völlig nebensächlich. Daher ist dieses Resultat in völliger Übereinstimmung mit Pfeffers Ansicht (wenigstens so weit sie Lichtreize betrifft), daß die Wirkung eines Reizes als ein Phänomen der „Auslösung“ aufzufassen ist.

Ein ähnlicher kritischer Wert wurde auch für das menschliche Auge konstatiert. Es ist gewiß sehr schwierig, Beobachtungen am Menschen mit Reaktionen der Pflanzen in bezug auf den Einfluß des Lichtes zu vergleichen, aber die Beobachtungen von Bloch und Charpentier verraten nichtsdestoweniger eine genaue Analogie zwischen diesen beiden Arten von Erscheinungen. Dies ist nicht leichter zu zeigen, als indem ich eine Stelle aus dem letzten der beiden Autoren zitiere[1]):

„Wir haben das perzipierbare Minimum[2]) für Reizzeiten zwischen $^{2}/_{1000}$ und $^{125}/_{1000}$ Sekunden variieren gesehen. Bei diesen Bedingungen ändert sich das perzipierbare Minimum immer in genau umgekehrter Weise wie die Reizdauer. Ist das Licht intensiv, so wird es diesen Effekt in kürzerer Zeit hervorrufen, ist es schwach, so wird es im Gegenteil länger dauern müssen. Damit die Empfindung zustande komme, ist es nötig, daß auf eine gegebene Netzhautzone innerhalb einer bestimmten Zeit, um es so auszudrücken, eine konstante Lichtmenge auffalle, wobei es wenig verschlägt, ob diese Lichtmenge auf eine große oder kleine Zone sich verteilt, ob sie rasch oder langsam die Retina erreicht. Das ist eine wichtige Tatsache, für die Analoga auf anderen Gebieten der Reizerscheinungen zu suchen gut wäre.“

Aus Untersuchungen, die Bach[3]) publiziert hat, dürfen wir vielleicht schließen, daß für die geotropische Krümmung Ähnliches gilt, als Blaauw für die phototropische gefunden[4]). Ich hoffe, daß weitere Untersuchungen in meinem Laboratorium in diesen Punkt noch Klarheit bringen werden.

---

[1]) Nach dem französischen Zitat übersetzt. Charpentier, Archives d'Ophthalmologie, X., 1890, p. 122—123.

[2]) Hier ist wohl gemeint: das perzipierbare Minimum des Reizes.
Der Übers.

[3]) H. Bach, Über die Abhängigkeit der geotropischen Präsentations- und Reaktionszeit von verschiedenen äußeren Faktoren. Jahrb. f. wiss. Botanik, Bd. XLIV, 1907, p. 86.

[4]) Dieser Schluß ist sogar mit aller Gewißheit zu ziehen! In der „Untersuchung über die heliotropische Präsentationszeit“ habe ich auch betont, daß die Ergebnisse Bachs für den Geotropismus, L. Linsbauers für die Anthokyaninduktion (Wiesner-Festschrift 1908) und auch das Talbotsche Gesetz nur verschiedene Ausdrücke der nämlichen Grundbeziehung sind. Auch das Fittingsche Sinusgesetz (Fitting, Jahrb. f. wiss. Bot., 1905) ist in diesem Sinne deutbar und dann wohl verständlich. Anm. d. Übers.

Personal-Nachrichten.

Prof. Dr. F. Kienitz-Gerloff wurde zum Direktor der Landwirtschaftsschule in Weilburg a. L. ernannt. (Botan. Zentralblatt.)

Privatdoz. Dr. O. Richter hat sich an der deutschen technischen Hochschule in Prag für Botanik habilitiert.

Den Professoren G. Haberlandt in Graz und Fr. v. Höhnel in Wien wurde der Orden der eisernen Krone, Herrn Dr. E. M. Kronfeld der Titel eines kaiserl. Rates verliehen.

Dr. J. Pruszynski hat sich an der Universität Lemberg für Pharmakologie habilitiert.

Dr. G. Bredemann erhielt die Stelle eines Abteilungsvorstehers an der Landwirtschaftlichen Versuchsstation in Marburg (Hessen). (Botan. Zentralblatt.)

P. A. C. Dangeard (Poitier) wurde zum Professeur adjoint an der Faculté des sciences in Paris ernannt. (Revue gen. de botanique.)

N. Bernard (Caen) wurde zum Chargé de Cours an der Faculté des sciences in Poitier ernannt. (Revue gen. de botanique.)

R. Maire wurde zum Maître des Conférences an der Faculté des sciences in Caen ernannt. (Revue gen. de botanique.)

Prof. D. Clos (Toulouse) ist im Alter von 88 Jahren gestorben. (Naturw. Rundschau.)

H. Lindemuth, Gartenbaudirektor und Dozent an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin, ist gestorben.

Inhalt der Februar-Nummer: Dr. Milan Šerko: Vergleichend-anatomische Untersuchung einer interglazialen Konifere. S. 41. — Julius Glowacki: Ein Beitrag zur Moosflora von Bosnien. S. 51. — A. Nestler: Das pflanzenphysiologische Institut der k. k. deutschen Universität in Prag. (Fortsetzung.) S. 54. — Prof. Dr. Franz v. Höhnel: Mykologisches. S. 62. — Viktor Grafe und Leopold Ritter v. Portheim: Orientierende Untersuchungen über die Einwirkung von gasförmigem Formaldehyd auf die grüne Pflanze. (Schluß.) S. 66. — Paul Fröschel: Prof. F. A. F. C. Went: Über die Untersuchungen von A. H. Blaauw, betreffend die Beziehung zwischen Lichtintensität und Beleuchtungsdauer bei der phototropischen Krümmung von Keimlingen von *Avena sativa.* S. 74. — Personal-Nachrichten. S. 79.

Redakteur: Prof. Dr. **R. v. Wettstein,** Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift“** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Die direkten P. T. Abonnenten der „Österreichischen botanischen Zeitschrift“ ersuchen wir höflich um gefällige rechtzeitige Erneuerung des Abonnements pro 1909 per Postanweisung an unsere Adresse. Abonnementspreis jährlich 16 Mark; nur ganzjährige Pränumerationen werden angenommen.

Die Administration in Wien
I., Barbaragasse 2.

Im Verlage von **Karl Gerolds Sohn** in Wien, I., Barbaragasse 2 (Postgasse), ist erschienen und kann durch alle Buchhandlungen bezogen werden:

Professor Dr. Karl Fritsch

Schulflora für die österreichischen Sudeten- u. Alpenländer

(mit Ausschluß des Küstenlandes).

— Schulausgabe der „Exkursionsflora“. —

Preis broschiert Mark **3·60**, in elegantem Leinwandband Mark **4·—**.

Preisherabsetzung älterer Jahrgänge

der „Österr. botanischen Zeitschrift“.

Um Bibliotheken und Botanikern die Anschaffung älterer Jahrgänge der „Österr. botanischen Zeitschrift“ zu erleichtern, setzen wir die Ladenpreise

der Jahrgänge **1881—1892** (bisher à Mk. **10.—**) auf à Mk. **4.—**
„ „ **1893—1897** („ „ „ **16.—**) „ „ „ **10.—**
herab.

Die Preise der Jahrgänge **1852, 1853** (à Mark **2.—**), **1860** bis **1862, 1864—1869, 1871, 1873—1874, 1876—1880** (à Mark **4.—**) bleiben unverändert. Die Jahrgänge **1851, 1854—1859, 1863, 1870, 1872** und **1875** sind vergriffen.

Die früher als Beilage zur „Österr. botanischen Zeitschrift“ erschienenen **37 Porträts hervorragender Botaniker** kosten, so lange der Vorrat reicht, zusammen Mark **35.—** netto.

Jede Buchhandlung ist in der Lage, zu diesen Nettopreisen zu liefern. Wo eine solche nicht vorhanden, beliebe man sich direkt zu wenden an die

Verlagsbuchhandlung Karl Gerolds Sohn
Wien, I., Barbaragasse 2.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LIX. Jahrgang, N°. 3. Wien, März 1909.

Alectorolophus hercegovinus n. sp.

Von **E. Sagorski** (Almrich bei Naumburg).

(Mit 1 Textabbildung.)

Caulis 20—50 cm altus, haud nigro-striolatus, parce hirsutus, internodiis multis brevibus subaequalibus, 1·5—2 cm longis, simplex vel in superiore parte ramosus, ramis brevibus, oblique adscendentibus, caule brevioribus, pari foliorum intercalarium unico vel nullo instructus.

Folia caulina internodiis plerumque duplo longiora, lineari-lanceolata, a basi fere longe attenuata, acuta vel subacuta, 5—8 mm lata, crassa, acute-dentata, dentibus subincrassatis, saepe recurvatis.

Bracteae subglabrae, interdum in marginibus subglandulosae, infimae duae foliis caulinis similes, triangulares in apicem productae, calycem superantes, ceterae late triangulares, dentibus inferioribus profundis, 3—4 mm longis, anguste triangularibus, non aristatis, ad apicem bracteae gradatim decrescentibus.

Calyx subglaber, sed in marginibus et interdum etiam in cetera parte passim glandulosus. Corolla ca. 2 cm longa, tubo paulo sursum curvato, dente labii superioris horizontali ad 2 mm longo, conico, subobtuso, violaceo, labio inferiore erecto, superiori adpresso, itaque faucem occludente.

Semina ala membranacea 1 mm lata praedita.

Floret Junio et Julio.

Patria: Hercegovina, in pratis, ad vias et praecipue inter segetes in „Nevesinjsko polje“ ad Nevesinje, alt. 850—900 m, ubique copiose.

Alectorolophus hercegovinus ist eine eigentümliche Zwischenform zwischen *A. major* Ehrh. und *A. glandulosus* Simk. Durch die Gestalt der Bracteen nähert er sich entschieden dem ersteren,

also der Gruppe der *Inaequidentati* Stern., ohne daß jedoch die Zähne die Länge der Zähne des *A. major* erreichen. Die hier und da, besonders am Rande der Bracteen und des Kelches, zuweilen auch zerstreut auf der Fläche des Kelches auftretenden Drüsen deuten auf eine Beziehung zum *A. glandulosus* hin, der bei Nevesinje sehr verbreitet ist. Von beiden genannten Arten ist *A. hercegovinus* auf den ersten Blick durch die zahlreichen kurzen Internodien und die die Internodien um das Doppelte überragenden Blätter zu unterscheiden. Dem Habitus nach ist er ausgesprochen monophyl (monomorph). Diese Eigenschaft ist wegen seines Vorkommens in Getreidefeldern sehr auffallend, da alle ausgesprochen monophylen Formen, die wir bis jetzt kennen, den höheren Gebirgen angehören. *A. Sagorskii* Semler, Allg. bot. Z. 1908, Nr. 7/8, ist, ganz abgesehen von seiner Drüsigkeit und der Gestalt seiner Bracteen, schon durch seinen gedrungenen Wuchs und die doppelt so breiten Blätter leicht zu unterscheiden.

A. Wagneri (Degen) Stern., Ö. b. Z., 1895. p. 102, und Monogr., p. 47, ist schon durch seine verlängerten Äste, die bogig aufsteigen, durch 3—4 Paare von Intercalarblättern und die stumpfen breiten Stengelblätter stark verschieden.

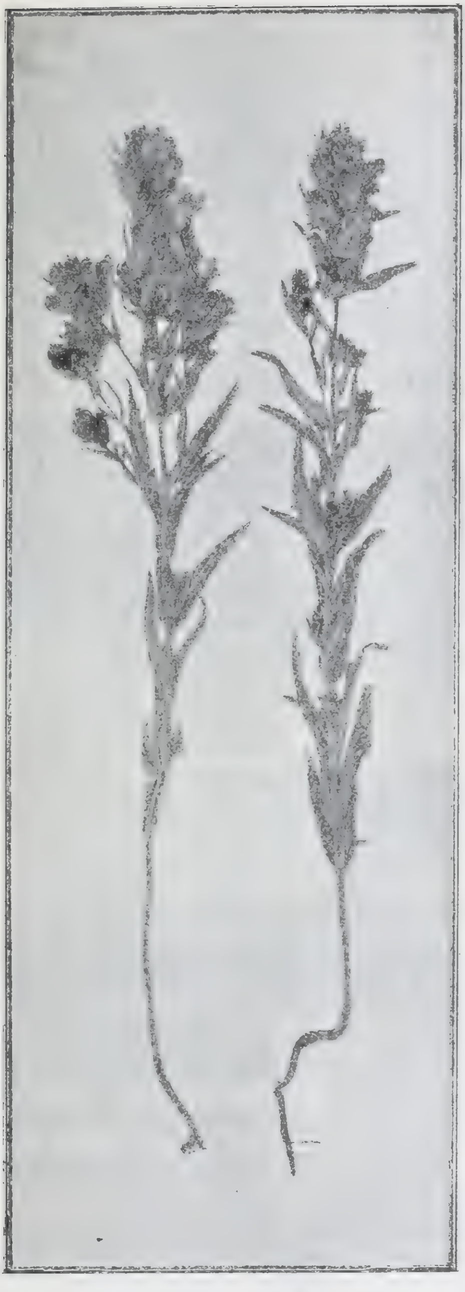
Behrendsen hat in den Verh. des Brand. bot. V. 1904, p. 44, bereits unter dem Namen *A. anceps* eine Zwischenform zwischen den sonst heterogenen Gruppen der *Aequidentati* und *Inaequidentati* erwähnt, der aber ausgeprägt aestival ist, daher mit unserer Form nicht zu vergleichen ist. Behrendsen hält es nicht für ausgeschlossen, daß *A. anceps* ein Bastard zwischen *A. major* und *A. glandulosus* ist. Bei *A. hercegovinus* ist dieses ausgeschlossen, weil er in der ausgedehnten Hochebene „Nevesinjsko polje“ ungemein verbreitet ist, während *A. major* dort fehlt. Murbecks Angabe von seinem Vorkommen daselbst in den Beitr. zur Flora von Südbosnien und der angrenzenden Herzegowina, Band 1892, p. 71, beruht sicher auf einer Verwechslung mit unserer Art.

A. bosniacus Behrendsen, Verh. d. Brand. bot. V., 1903. p. 210, die monophyle Form des *A. major*, unterscheidet sich schon durch den niedrigen Wuchs (10—20 cm!), die breiteren und stumpfen Stengelblätter und den völligen Mangel an Drüsenhaaren.

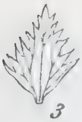
A. Beyeri Behrendsen, Verh. d. Brand. bot. V., 1903, p. 47, kann wegen seines niedrigen Wuchses (10—15 cm) und der bogig aufsteigenden, meist an der Basis des Stengels sehr entwickelten Äste gar nicht in Betracht kommen.

Andere monophyle Formen unterscheiden sich schon hinreichend durch ihre Behaarung, grannige Zähne oder abstehende Unterlippe.

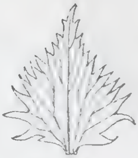
Unser *A. hercegovinus* ist jedenfalls ein Relikt aus der Zeit, in welcher die Trennung der *Aequidentati* und *Inaequidentati* vor sich gegangen ist, sicher also eine sehr alte, vielleicht sogar tertiäre Rasse. Daß gerade im Gebiete von Bosnien und der



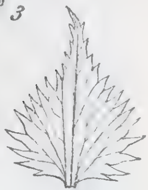
1 2



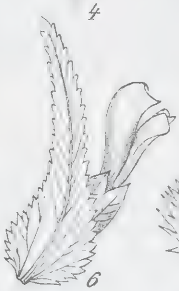
3



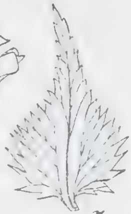
4



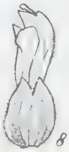
5



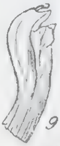
6



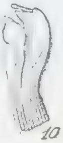
7



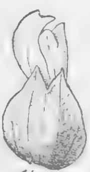
8



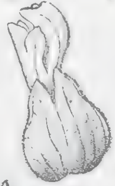
9



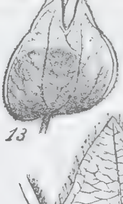
10



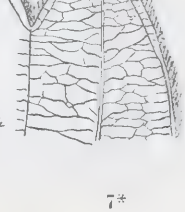
11



12



13



14

Herzegowina sich diese Trennung vollzogen, darauf deuten zwei Umstände hin.

Schon Behrendsen ist es aufgefallen, daß der bosnische *A. glandulosus* verhältnismäßig tiefe Zahnung der Bracteen zeigt. Die gleiche Beobachtung habe ich bei dem *A. glandulosus* der Herzegowina gemacht. Auf der anderen Seite hat schon Sterneck bemerkt, daß bei dem bosnischen *A. major* die Zähne der Bracteen durchwegs kürzer sind als bei den aus dem Hauptareal der Sippe stammenden Exemplaren. Es findet hier also eine Annäherung in bezug auf die Länge der Zähne der Bracteen statt. Das Gebiet von Nevesinje ist bereits als Standort tertiärer Rassen, wie *Alectorolophus asperulus* Murb., *A. praesignis* Beck et Stern., *A. dinaricus* Murb., bekannt, wir dürfen uns daher über das Auffinden einer neuen sehr alten Rasse in dieser Gegend nicht wundern.

Zum Schluß möchte ich noch erwähnen, daß *Alectorolophus glandulosus* var. *Malyi* Behrendsen et Semler, Allg. bot. Z., 1908, Nr. 7/8, die monticole Form der *A. glandulosus* auf der Velež planina bei Nevesinje bei 11—1300 m sehr verbreitet ist, ferner, daß ich *A. arvernensis* Chab. in Bull. de l'Herb. Boiss., 1899, p. 499, die autumnale Form des *A. mediterraneus* Stern. zahlreich in Montenegro bei Njegus aufgefunden habe. Nach brieflichen Mitteilungen von Behrendsen stimmen die Exemplare gut mit solchen von Trebinje in der Herzegowina überein.

Bryologische Fragmente.

Von **Viktor Schiffner** (Wien).

LIII.

Einige Bemerkungen über *Riccardia sinuata.*

Herr Emil Stolle sammelte in diesem Sommer in der sogenannten sächsischen Schweiz drei Formen von *Riccardia sinuata* für meine Hepaticae eur. exs., und zwar:

a) im Bielatale zwischen Königstein und Hermsdorf; an einer senkrechten Sandsteinwand unter einem Wasserfalle, deshalb stets vom Sprühregen benetzt. 200 m;

b) im Bielatale; an den Wänden von schattigen Waldgräben hinter der Schweizermühle. 400 m;

c) im Bielatale; in stagnierenden schattigen Waldtümpeln (ganz unter Wasser) hinter der Schweizermühle. 400 m.

Die Pflanzen *a*) sind lebhaft grün, zum geringeren Teile die typische *R. sinuata* (= *Aneura pinnatifida* α 1 β *Viridis* Nees) in einer etwas kleineren Form darstellend, zum größeren Teile in der reichen Verzweigung, dem schmalen Hauptstamm und den an der Spitze nicht verbreiterten Ästen mehr weniger vollständig der var. *stenoclada* Schffn. Bryol. Fragm. XLIII. entsprechend.

Die Pflanze *b*) ist zum größten Teile die var. *stenoclada* Schffn., darunter finden sich aber öfters Pflanzen, die sich der var. *contexta* Nees mehr weniger annähern. Auch die vorliegenden Exemplare zeigen wie die Orig.-Ex. (vgl. auch meine Beschreibung in Bryol. Fragm. XLIII) öfters einen deutlichen einzellschichtigen Randsaum, der aber allerdings nur 1—2 (sehr sporadisch 3) Zellen breit ist, während er bei *R. multifida* meist 3—5 Zellen breit ist und dort sofort in die Augen fällt. K. Müller (Hep. in Rabenh. Krfl., p. 339) sagt: „Thallusrand fast undurchsichtig, nicht wie bei *A. multif.* in breiten Streifen durchsichtig,“ was das Verhältnis nicht ganz klar ausdrückt. Unsere Pflanzen zeigen hie und da Geschlechtsäste, sie sind sicher autöcisch[1]).

Die oben mit *c*) bezeichneten Pflanzen sind sehr merkwürdig. In Größe und Tracht sind sie von *R. incurvata* kaum zu unterscheiden, auch der Querschnitt ist sehr ähnlich, indem die Äste oben meist auffällig rinnig sind. Es ist eine stark etiolierte Wasserform, die nebenbei aber verhältnismäßig sehr klein und zart ist, wodurch sie sich von der ebenfalls etiolierten, aber 4—5 cm langen und viel breiteren f. *submersa* Jensen (in K. Müll., l. c., p. 309) sofort unterscheidet.[2]) Man würde diese leider ganz sterile Pflanze morphologisch für *R. incurvata* ansehen, wenn nicht von den Rändern der Tümpel Pflanzen vorlägen, welche deutliche Übergänge zu der in der Nähe wachsenden var. *stenoclada* darstellten. Ich nenne die interessante Form:

Var. n. **subincurvata.** Submersa, erecta, etiolata, tenuis et flaccida. Planta 1—2 *cm* alta, ramis paucis elongatis erectis, 0·5 (raro ad 1 mm) latis, supra canaliculatis, apice haud dilatatis, ramulis paucis perbrevibus. Habitus peculiaris omnino *Riccardiae incurvatae.* Sterilis.

Diese Pflanze ist auch noch darum von theoretischem Interesse, da der Grund des so weitgehenden Etiolements hier auf den ersten Blick nicht klar ist, indem *R. sinuata* eine Spezies ist, die sonst submers und tiefschattig wachsend nicht die geringste Spur von Etiolement aufweist. So fand ich sie z. B. reichlichst und dicht verzweigt in einer absolut nicht etiolierten Form am Grunde der tiefbeschatteten Quellwassertümpel unter den Sandsteinfelsen des Höllengrundes bei Böhm.-Leipa. Ich vermute, daß hier nicht übermäßige Feuchtigkeit und Lichtmangel, sondern die moorige Beschaffenheit und (gegenüber schnellen Waldbächen und kalten Quellen) höhere Temperatur der Waldtümpel das Etiolement bedingen. Die bisher ziemlich vernachlässigte Beachtung dieser wesentlichen Standortsunterschiede wird sicher bei der Beurteilung aquatischer Moosformen (Leber- und Laubmoose!) sehr interessante Resultate ergeben.

---

[1]) In Gottsch. et Rabenh. Exs., Nr. 104, ist eine Pflanze von einem benachbarten (vielleicht demselben) Standorte ausgegeben. Die untersuchten Pflanzen des dürftigen Materiales gehörten zu var. *contexta*.

[2]) Zu f *submersa* Jensen gehört p. max. p., die in Hep. eur. exs., Nr. 16, ausgegebene Pflanze.

LIV.

Über *Riccardia major.*

In der Bearbeitung der Hepaticae in Rabenh. Kr. Fl., II. Aufl., pag. 340, wendet sich K. Müller gegen die Auffassung von *R. major* Lindb. als Art. Dagegen ließe sich bei wirklich so nahe verwandten Pflanzen nichts einwenden; wenn man aber eine Standortsform wie f. *submersa* Jens. besonders unterscheidet, darf man *R. major* nicht mit ruhigem Gewissen als Synonym zu *R. sinuata* stellen, zumal da es nicht erwiesen ist, daß die Pflanzen, an denen K. Müller die für *R. major* charakteristischen Merkmale gesehen hat, „unzweifelhaft zu *R. sinuata*“ gehörten. oder ob ihm da nicht eben *R. major* vorgelegen hat. Nach meinen genauen Untersuchungen über diese Pflanzen ist *R. sinuata* immer eine aquatische oder subaquatische Pflanze, und abgesehen vom meistens ganz charakteristischen Habitus ist die Dicke der Hauptsprosse in der Mitte (auch an ganz schwächlichen Pflanzen) nie unter 6—7 Zellen (4—5 Lagen Innenzellen), meistens aber noch dicker. Bei *R. major* ist sie normal 5 (3 Lagen Innenzellen), sehr ausnahmsweise 6, und diese Zahl nicht überschreitend. Bei einer halbwegs differenzierten Fassung des Spezialgriffes muß man also doch wohl *R. major* als Art oder doch als Subspezies oder Varietät unterscheiden.

Schließlich möchte ich noch auf einen Fehler bei K. Müller (l. c., p. 341) hinweisen. Es heißt dort, *R. sinuata* „fehlt dagegen, soweit mir bekannt, in Skandinavien“. Auf der Seite vorher ist aber *R. major* Lindberg, Musci scandin., p. 5, die aus Skandinavien zuerst beschrieben ist, zu *R. sinuata* als Synonym gestellt. Solche Flüchtigkeitsfehler sollten in einem Werke, das viel von kritiklosen Laien benützt und viel abgeschrieben werden wird, tunlichst vermieden werden.

LV.

Nachweis von *Neesiella carnica* für Niederösterreich und Ungarn.

Bei Durchsicht des Materials von *Duvalia rupestris* im Herbar des k. k. Hofmuseums in Wien fand ich ein sehr schönes Exemplar der *Neesiella carnica* (Massal.) Schffn. aus Niederösterreich: Saugraben des Schneeberges, schön fruchtend, 16. August 1861, lgt. J. Juratzka (sub nom. *Duvalia rupestris*). Dieses Exemplar ist von großem Interesse, einmal, weil dadurch diese seltene Pflanze von den nordöstlichsten Ausläufern der Alpen und neu für die Landesflora von Niederösterreich nachgewiesen ist und dann auch dadurch, weil es zeigt, daß auch der scharfblickende Juratzka die nahen Beziehungen unserer Pflanze zu *Neesiella rupestris* geahnt hat, wie aus seiner Bestimmung hervorgeht.

Der zweite neue Standort, den ich hier mitteilen kann, ist noch interessanter, weil ich dadurch die Pflanze das erstemal als außerhalb der Ostalpenkette vorkommend nachweisen kann; zugleich ist es der nördlichste und östlichste Standort in Mitteleuropa.

Ich fand die Pflanze reich fruchtend als *Sauteria alpina* bestimmt in einer kleinen Kollektion ungarischer Lebermoose, die mir von Herrn Dr. István Györffy zur Bestimmung zugesandt wurden. Die Scheda lautet: „Hohe Tatra, Belaer Kalkalpen beim „Eisernen Tor", 1603 *m.* Substrat Kalk. 8. VII. 1908, lgt. J. Györffy.

Bis vor kurzem war nur der Originalstandort in den italienischen (Carnischen) Alpen bekannt. In den letzten Jahren habe ich noch acht weitere Standorte beibringen können[1]), wodurch wir bereits eine ungefähre Vorstellung von der Verbreitung dieser seltenen Art durch den ganzen Zug der Ostalpen bis an die nordöstlichsten Ausläufer (Schneeberg) und weiter nordöstlich bis in die Hohe Tatra gewonnen haben.

LVI.

Über *Lophozia acutiloba.*

Ich habe mich vor kurzem mit dieser bis dahin nur von einem Standorte in Norwegen bekannten Pflanze in einem Artikel „Bemerkungen über zwei kritische Hepaticae der europ. Flora" (Hedw. XLVIII, p. 187—190) beschäftigt und habe dort das Vorkommen derselben an einem Standorte im Alpengebiete nachgewiesen in einer von der nordischen etwas abweichenden Form, die ich *L. acutiloba* n. var. *heterostipoides* nannte und l. c., p. 189, abbildete.

Nun liegt mir dieselbe Form von zwei (einander nahe gelegenen) Standorten aus Salzburg vor. Die beiden Exemplare entstammen einer Anzahl von Proben, die mir Herr Jul. Baumgartner aus dem in bryologischer Beziehung alther berühmten Groß-Arltale mitbrachte.

Die beiden Pflanzen stimmen vollkommen mit der in Hedw. l. c. beschriebenen von Tirol, Grödener Tal, überein. Richtung und Form der Blätter, Zellnetz, die reiche Bewurzelung etc. sind gleich und konnte ich auch hier sowohl laterale als ventrale Äste (vgl. l. c., Fig. 7, 8) sicher nachweisen; letztere sind allerdings seltener.

---

[1]) Vgl. Bryol. Fragmente XXX und LI, Hegwigia. XLVII, 1908, p. 307.

Die beiden neuen Standorte sind:

1. Salzburg, Groß-Arltal, am Eingange in das Kardeistal bei Hüttschlag, auf Halden des alten Kupferbergwerkes, Schiefer, ca. 1000 *m*. 19. IX, 1908, lgt. J. Baumgartner.

2. Groß-Arltal: Kupfergrube „Schwarzwand“ bei Hüttschlag, Schiefer, ca. 1500 *m*. 18. IX. 1908, lgt. J. Baumgartner. Daselbst wächst im selben Rasen *Marsupella emarginata* und *Nadia minor*.

Schließlich sei noch erwähnt, daß die „Schwarzwand“ der Originalstandort ist von *Jungermannia inflata* β*** *nigricans* Nees, Naturg. d. eur. Leb. II, pag 42, deren Beschreibung l. c., p. 49, ziemlich gut auf unsere *L. acutiloba* var. *heterostipoides* paßt. Das Neessche Originalexemplar im Herb. Lindenberg ist leider zu schlecht, um sichere Auskunft zu geben. Die wenigen Stengelchen, die ich untersuchte, zeigen fast keine Rhizoiden. Sicher kommt echte *L. inflata* auf der „Schwarzwand“ auch vor, denn Herr Baumgartner brachte von dort ein schönes Herbarexemplar derselben mit. Die in meinen Hep. eur. exs., Nr. 126, als var. *nigricans* Nees ausgegebene Pflanze ist eine Form von *L. inflata* und sicher nicht identisch mit *L. acutiloba* var. *heterostipoides*.

LVII.

Eine interessante Form von *Brachythecium campestre*.

Aufmerksamen Beobachtern der schwierigen Gattung *Brachythecium* dürfte es vielleicht bekannt sein, daß bei typisch autöcischen Arten gelegentlich eine oder die andere zwitterige Infloreszenz vorkommt. Ich selbst habe dies bei *Br. rutabulum* gesehen.

Am 28. Mai 1898 sammelte ich in der Gegend von Prag an dem Straßengraben zwischen der Station Liboc und der Wilden Scharka zwischen Gras eine Pflanze, die mir lange große Schwierigkeiten bereitete. Sporogone sind nicht vorhanden, wohl aber öfters reichlich Infloreszenzen. Ich fand sie entschieden polygam. An allen untersuchten, gut entwickelten Pflanzen fand ich rein ♀, einige ♂ und je 1—2 Zwitterblüten. Der genaue Vergleich der vegetativen Teile ergibt, daß diese polygame Pflanze in Größe, Habitus, Verzweigung, Blattform, Rippe und Zellnetz genau übereinstimmt mit *Brachythecium campestre* (etwa wie die von R. Ruthe bei Swinemünde gesammelten Exemplare). Es ist gar kein Zweifel, daß wir es hier mit einer typisch polygamen Form dieser Spezies zu tun haben, die ich nenne: *Brachythecium campestre* (Bruch) Br. eur. var. nov. *polygamum* Schffn.

Es sei noch bemerkt, daß C. Warnstorf ein *Brachythecium polygamum* aus Pommern beschrieben hat (Weitere Beiträge zur Fl. v. Pommern, III, in Allg. bot. Zeitschr., 1900, p. 6[1]), welches mit *Br. salebrosum* verglichen wird. Ich habe diese Pflanze nicht vorliegen und weiß nicht, ob sie vielleicht mit unserer identisch ist, oder ob sie eine analoge Form von *B. salebrosum* (also var. *polygamum*) ist. Wenn sie sich tatsächlich nur durch die Infloreszenz von *Br. salebrosum* unterscheiden sollte, so wäre sie als Spezies unmöglich aufrecht zu erhalten, nach den Erfahrungen bei anderen autöcischen Arten dieser Gattung, die hier mitgeteilt sind.

---

[1] Das Zitat bei Limpricht, Laub., Deut. III. p. 814 ist unrichtig!

Über die Entstehung der Plastiden aus dem Zellkern.

(Aus der k. k. zoologischen Station in Triest.)

(Mit 3 Textfiguren.)

(Vorläufige Mitteilung.)

Von **Dr. Josef Schiller** (Triest).

Dem energischen Studium der Zoologen auf dem Gebiete der Zellforschung und den dadurch erzielten Erfolgen ist auf botanischer Seite nur von Wenigen Aufmerksamkeit geschenkt worden. Die Frage nach der physiologischen Bedeutung des Zellkernes steht dort im Vordergrunde des Interesses. Darauf wurde ich durch die umfangreiche Literatur an dem hiesigen Institute sowie insbesondere durch meinen Verkehr mit Herrn Dr. Theodor Moroff aus Sofia aufmerksam und dadurch, unter Benützung der gewonnenen neuen Gesichtspunkte, zu einer neuen Fragestellung in betreff vieler Zellbestandteile veranlaßt. Es interessierte mich zunächst die im Gespräch mit Herrn Dr. Moroff oft diskutierte Frage nach der Entstehung und der Bedeutung der Chromatophoren (Plastiden).

Meine diesbezüglichen eingehendsten Untersuchungen bezogen sich zunächst auf *Triticum* und *Phaseolus*. Ich stellte fest, daß in den ruhenden Embryonen genannter Pflanzen Plastiden nicht vorhanden sind. Dieser Nachweis wurde an Handschnitten und besonders an Mikrotomschnitten durchgeführt unter Anwendung der speziell zum Nachweis der Plastiden angegebenen Methoden, sowie der stärksten Vergrößerungen. Die Fixierung für die Mikrotomschnitte geschah nach den Zimmermannschen Methoden, ferner mit Flemmingscher Lösung sowie mit Formol-Alkohol-Eisessig. Für die Färbung wurde Säure-Fuchsin (nach Zimmermann), Eisenhaematoxylin sowie Safranin-Gentiana-Orange verwendet.

In den ruhenden Embryonen sind die Zellen dicht mit Plasma gefüllt. Der Kern ist groß und mit einem riesigen Nucleolus versehen. Sobald dann das Leben erwacht, wird das Plasma locker, es bilden sich große Vakuolen und gleichzeitig bemerkt man Veränderungen im Kerne, die insbesondere durch Auflockerung und Zerteilung des Nucleolus in zwei oder mehrere Stücke sich kenntlich macht (Fig. 1). Diese Nucleoli nehmen meistens an Größe langsam zu und gleichzeitig wird das Kernplasma lockerer, wo-

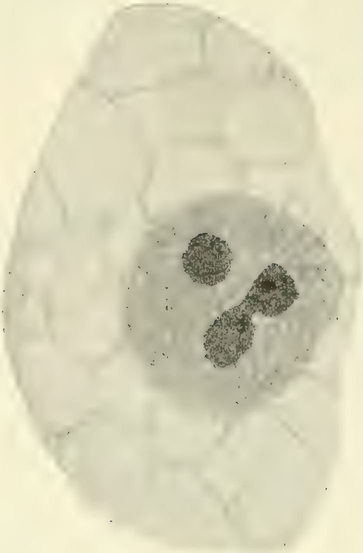


Fig.1. Vergr. ca. 1600.

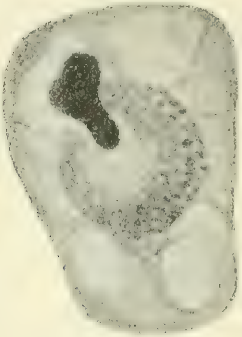


Fig. 2. Vergr. ca. 1600.

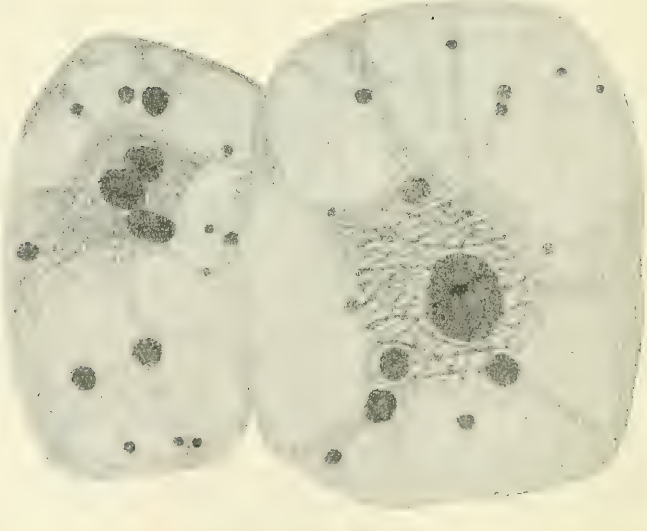


Fig. 3. Vergr. ca. 1600.

durch der Kern an Größe gewinnt. Auf diese Weise hat der Kern, resp. die Zelle, die für die Teilung nötige Beschaffenheit erlangt. Nun wandern bei *Triticum* ein oder mehrere Nucleoli aus dem Kerne aus (Fig. 2). Nicht selten macht es den Eindruck, als würden die Nucleoli explosionsartig aus dem Kerne hinausgeschleudert (Fig. 3). (Die Figuren beziehen sich auf Zellen aus Weizenkeimlingen.) Im Plasma angelangt, zerfallen sie in eine unbestimmte Anzahl von winzigen Körnchen, die zunächst mit Eisenhaematoxylin noch starkes Farbvermögen besitzen. Sie werden (ohne Zweifel durch den Plasmastrom) in der Zelle verteilt. Im Wandbelage erscheinen sie in größter Menge. Bei einer unterdessen eintretenden Zellteilung teilen sie sich noch nicht und es fällt jeder Hälfte eine gewisse Menge zu. Wohl aber bemerkt man, daß diese Körnchen ihre Struktur verändern. Das ursprünglich dichte Gefüge lockert sich auf; dadurch, sowie durch Wachstum werden die Körnchen größer, bis sie ihre volle Größe erreicht haben. Während dieser Vorgänge nimmt ihre Tingierbarkeit mit Eisenhaematoxylin beständig ab, was mit ihrer chemisch-physikalischen Veränderung offenbar im Zusammenhange steht.

Ich neige der Ansicht zu, daß auch die pflanzliche Zelle, wie dies für die tierische geschieht, als zweikernig aufzufassen ist in dem Sinne, daß die Chromatophoren einem Makronucleus, resp. einem Dotterkerne entsprechen, eine Ansicht, die neuestens von Th. Moroff[1]) geäußert wurde.

In einer ausführlichen Arbeit werde ich diese letzte Ansicht, sowie das oben Mitgeteilte ausführlich zu begründen suchen.

Über *Ctenidium distinguendum* mihi.

Von **Julius Głowacki** (Marburg a. d. Drau).

Bei einer Durchmusterung meiner Sammlung fand ich, daß das von mir Österr. botan. Zeitschr. 1909, S. 52, aus Bosnien beschriebene *Ctenidium distinguendum* mihi von mir schon früher in Dalmatien (Berg Kom auf der Insel Curzola) im Jahre 1896 und auf dem Triester Karste (Gestütswald bei Lipica) im Jahre 1889 gesammelt, jedoch damals noch nicht als neue Art erkannt, sondern als eine Form des vielgestaltigen *Ctenidium molluscum* angesehen wurde.

An den in Lipica gesammelten Exemplaren fanden sich Früchte, die ebenfalls brauchbare Merkmale zur Unterscheidung von dem polymorphen *Ct. molluscum* ergaben, weshalb ich im nachstehenden eine Ergänzung meiner a. a. O. vorgelegten Beschreibung geben möchte.

---

[1]) Moroff Th., Oogenetische Studien. I. Copepoden. Archiv für Zellforschung, Bd. II, Heft 3, Seite 432—493. (Noch nicht erschienen.)

Perichätien stengelständig, nicht oder zuweilen wurzelnd, kurz, mehrblättrig. Innere Perichätialblätter aufrecht, rippenlos, faltig, papillös, am Rande gezähnt, eiförmig, plötzlich in eine lange lineale Spitze ausgezogen, die innersten kurz gespitzt. Seta 15—20 mm lang, dünn, glatt, purpurn, gegenläufig (oben links gedreht), gebogen, Scheidchen eiförmig, mit zahlreichen Paraphysen und langen, einzellreihigen, geraden oder verbogenen papillösen Haaren versehen. Kapsel symmetrisch, jedoch am Rücken nur wenig stärker gekrümmt als am Bauche, auf der gebogenen Seta schief aufrecht, gelbbraun, dünnhäutig, eiförmig, Urne 1·0—1·3 mm lang, 0·9 mm breit. Deckel 0·8 mm lang, konvex-kegelförmig, mit Spitzchen. Haube schmal, behaart; Haare spärlich, blaß gelblich. Ring zweizellreihig, sich ablösend. Epidermiszellen der Urne rundlich sechsseitig, dickwandig. Spaltöffnungen funktionslos. Peristomzähne 0·48—0·54 mm lang, 0·08—0·09 mm breit, am Grunde verschmolzen, in der unteren Hälfte goldgelb, quergestrichelt und am Rande gelblich gesäumt, an der Insertion orangefärbig, in der oberen Hälfte weißlich und papillös, obere Lamellen nach innen vortretend. Inneres Peristom blaß gelblich und papillös, seine Grundhaut 0·20—0·25 mm hoch; Fortsätze schmal, am Kiele da und dort ritzenförmig durchbrochen; Zilien zu 1—3, unten mit langen Anhängseln versehen, die nach oben kürzer werden. Sporen bräunlichgelb, 0·011—0·017 mm im Durchmesser, glatt. Reife im Spätherbste.

Wächst auch an den oben angegebenen Standorten an Kalkfelsen, ohne erdige Unterlage.

Die Früchte unterscheiden sich von jenen des *Ct. molluscum* (Hedw.) durch die dünne, gewöhnlich S-förmig gebogene Seta, die fast regelmäßige Kapsel und durch die mit langen Anhängseln versehenen Wimpern des inneren Peristoms.

Marburg, am 7. Februar 1909.

Vergleichend-anatomische Untersuchung einer interglazialen Konifere.

Von **Dr. Milan Šerko** (Rudolfswert).

(Mit Tafel II und 5 Textabbildungen.)

(Fortsetzung [1]).

II.

Außer dem oben untersuchten fossilen Zapfen von *Pinus silvestris* beherbergte die Ablagerung von Schladming in reichlicher

---

[1] Vgl. Nr. 2, S. 41.

Menge Holzstücke, deren Größe auf ein älteres Ast- oder Stammholz hinweist.

Schon bei einer flüchtigen äußeren Betrachtung des Fossils sieht man dessen sehr gute Erhaltung, die sich auch darin kund gibt, daß man am Verlaufe der „Längsfasern“ keine Druckveränderung wahrnimmt.

Das Zusammentreffen beider Fossilien in derselben Ablagerung läßt noch auf keine Zusammengehörigkeit beider schließen; es bedurfte vielmehr einer mikroskopischen Untersuchung zur Identifizierung der fossilen Holzreste. Zu diesem Zwecke wurde eine Anzahl von mikroskopischen Schnitten in den drei üblichen Richtungen, nämlich in der Quer-, Radial- und Tangentialrichtung gemacht.

Zur Präparierung genügte infolge der sehr guten Erhaltung des Holzes eine Behandlung mit einer Mischung von gleichen Teilen Alkohol und Glyzerin während weniger Tage, wonach ich bei Anwendung einiger Vorsicht sehr gut brauchbare Schnitte zu machen imstande war. Die Schnitte mußten noch mit Alkohol ausgewaschen und zur Beseitigung der undurchsichtigen, die Beobachtung störenden Inhaltes mit verdünnter Chromsäure[1]) behandelt werden. Jedoch erwies sich die Chromsäure als nicht besonders zulässig, da unter der Wirkung derselben das Gewebe zu viel leidet und man dadurch nur einen Gesamtüberblick gewinnt.

Analog wie bei der Untersuchung des Zapfens ging ich auch bei der Untersuchung des fossilen Holzes vor. Zunächst wurde das Holz von *Pinus silvestris*, *Pinus montana* und *Pinus nigra* untersucht und mit dem Bau des Holzes verglichen.

Infolge der reichen und eingehenden Literatur, die sich mit dem Holze der Koniferen und speziell der *Pinus*-Formen befaßt, erscheint es als überflüssig, den anatomischen Bau des rezenten Holzes hier zu wiederholen. Es soll nur auf die Werke und Arbeiten hingewiesen werden, welche sich mit der Anatomie der Abietaceen befassen und auf die ich mich bei der Untersuchung des rezenten und fossilen Holzes oftmals stützte, und zwar:

C. Wilhelm in J. Wiesner, Die Rohstoffe des Pflanzenreiches, 2. Aufl., II. Bd., p. 153—159 und 7—34.

Eichler in A. Engler und K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, II. Teil, p. 35.

J. Schroeder, Das Holz der Koniferen, 1872.

K. Sanio, Anatomie der gemeinen Kiefer (*Pinus silvestris* L.). Pringsheims Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, 1873, Bd. IX, p. 51—126.

A. Kleeberg, Die Markstrahlen der Koniferen. Botanische Zeitung, 1885, p. 673 ff., Taf. VII.

E. Russow, Zur Kenntnis des Holzes, insonderheit Koniferenholzes. Botanisches Zentralblatt, Bd. XIII, Nr. 1—5.

---

[1]) Vgl. A. Kleeberg, Die Markstrahlen der Koniferen. Botanische Zeitung, 1885, p. 673 ff.

E. Strasburger, Das botanische Praktikum, p. 215 ff.

Vor allem muß noch erwähnt werden, daß von rezentem Holze nur sehr alte und dicke Ast- und Stammstücke der Untersuchung unterzogen wurden.

Vom fossilem Holze eigneten sich zur Bestimmung am besten die radialen Schnitte, weshalb sie zuerst besprochen werden sollen.

Die Wirkung des äußeren Druckes kommt an den radialen Wänden in sehr geringem Maße zum Vorschein. Die Tracheïden nehmen einen normalen Verlauf und die Markstrahlen sind bis auf kleine Quetschungen fast intakt geblieben (Taf. II, Fig. 1). Dagegen sind die Tüpfel der Markstrahlen vielfach mit einer braunen Masse erfüllt.

Auf den radialen Wandungen der Tracheïden kommen die großen Hoftüpfel in großer Zahl vor (Taf. II. Fig. 2). Dieses gleichförmige Auftreten der großen behöften Tüpfel auf den Radialwänden ist ein charakteristisches Merkmal, nach welchem man sofort die Koniferen von den Laubhölzern unterscheiden kann (Schroeder).

Durch die Betrachtung der Radialschnitte ergibt sich das für alle Untergruppen von *Pinus* charakteristische Vorhandensein von zweierlei Markstrahlzellreihen: Die eine Form (Taf. II, Fig. 1 M.) liegt ausschließlich in der Mitte des Markstrahles, während die zweite Form — die Quertracheïden — der ersten entweder beiderseits, oder nur oben oder nur unten angelagert und meist in geringer Zahl vorhanden ist (Taf. II, Fig. 1 Qu.).

Schon durch dieses Merkmal, nämlich durch das Vorhandensein von zweierlei Markstrahlenzellen, konnte nun die Zugehörigkeit des Fossils zur Gattung *Pinus* ausgesprochen werden, während alle anderen Koniferen ausgeschlossen werden mußten (Schroeder).

Die erste in der Mitte vorkommende Form der Markstrahlenzellen repräsentiert breite, horizontal verlaufende Parenchymsträuge (Kleeberg). Die Wand dieser Markstrahlzellen ist gleichmäßig dickwandig und die Markstrahlzellen sind mit angrenzenden Tracheïden durch sehr große, meist ovale oder rundliche Tüpfel verbunden (Taf. II, Fig. 1). Sie sind immer geschlossen und nehmen mit ihrem Tüpfelraum bei weitem den größten Teil der Grenzfläche zwischen Markstrahlzelle und Tracheïde ein. Der Zahl nach kommen sie nur einzeln in je einem von Tracheïden und Markstrahlen abgeschlossenen Felde vor, eine größere Zahl konnte nicht konstatiert werden (Taf. II, Fig. 1).

Die Höhe der einzelnen Markstrahlzellen variiert sehr. Aus 35 Einzelmessungen ergab sich die relative mittlere Höhe[1]) 11·8 Teilstriche bei einer Schwankung zwischen 8 und 17, wobei jedoch die Zellen von 10 Teilstrichen am meisten vorkommen.

---

[1]) Alle diese und die folgenden Messungen sind ausgeführt worden mit Okularmikrometer, Objektiv 7 und Okular 4.

Die zweite Form — die Quertracheïden — sind an sich bei den einzelnen Spezies nicht durchgängig gleichmäßig ausgebildet.

Die Quertracheïden der in der Sectio *Strobus* vereinigten *Pinus*-Arten zeigen Wände, die vollkommen glatt und gleichmäßig sind und die keinerlei unregelmäßige Spitzenverdickungen aufweisen. Dagegen sind die Quertracheïden der Sectio *Pinaster* durch sehr auffällige grobzackige Wandverdickungen charakterisiert.

Die meisten Markstrahlen des fossilen Holzes sind begleitet von Quertracheïden, die einfach oder doppelt auftreten und deren Wände mit den charakteristischen zackigen Wandverdickungen, die in das Innere der Zelle vorspringen, versehen sind (Taf. II, Fig. 1, Qu.).

Auf Grund dieser Verdickungen konnte bei der Bestimmung ein Schritt weiter gemacht werden und die Möglichkeit der Zugehörigkeit des Fossils zu einer anderen Gruppe als zur Sectio *Pinaster* ausgeschlossen werden.

Die Zacken sind deutlich auf den Horizontalwänden zu erkennen, wo sie im Radialschnitt sehr verschiedene, meist eine stumpf dreieckige Gestalt besitzen. Zwischen diesen Zacken liegen die Tüpfel, deren Hof bald mehr, bald milder stark gewölbt ist. Die Quertracheïden sind voneinander durch schiefgestellte Querwände getrennt; die Kommunikation derselben ermöglichen die Hoftüpfel, welche oft zu zweien hintereinander auftreten. Bei einigen Hoftüpfeln konnte sogar noch der Torus beobachtet werden.

Was das Verhältnis anbetrifft, in welchem die Zahl der äußeren Markstrahlzellen — der Quertracheïden — zu der der inneren steht, ist zu erwähnen, daß die Quertracheïden immer in geringerer Menge als die inneren Markstrahlzellen vorhanden sind, meist aber in konstanter Zahl.

Aus 32 Einzelzählungen ergab sich das mittlere Zahlenverhältnis der Quertracheïden-Reihen zu den inneren Markstrahlzell-Reihen wie 2·1 : 4, wobei aber die Zahl der inneren sehr wechselt; in diesem Falle konnte eine Schwankung zwischen den Grenzzahlen 8 und 2 beobachtet werden. Aus diesem Grunde wechselt auch die Höhe des ganzen Markstrahles in hohem Grade und aus 35 Einzelzählungen ergab sich die mittlere Höhe 3·6 Teilstriche.

Wie schon erwähnt, sind die Tracheïden an den radialen Wänden mit zahlreichen Hoftüpfeln versehen. Die meisten Hoftüpfel sind vollkommen unversehrt geblieben. Sie heben sich an den radialen Wandungen als zwei konzentrische Kreise hervor, die in der Mitte die runde helle Öffnungsstelle sehr deutlich zum Vorschein bringen. Die Form dieser Tüpfel ist eine kreisrunde, nur selten ist sie etwas in die Länge gezogen. Sie sind über die ganze Fläche reichlich zerstreut, treten jedoch an den Berührungsenden zweier Tracheïden zahlreicher auf [Taf. II, Fig. 2, H]. Der Größe und Anordnung nach entsprechen sie sehr den Hoftüpfeln bei den rezenten *Pinus*-Formen. Genauere Untersuchungen mittels Messungen ergaben, daß die Hoftüpfel des fossilen Holzes, aus den drei untersuchten rezenten Formen, noch denen von *Pinus silvestris* am nächsten stehen. Aus je 50 Einzelmessungen bekam ich als Mittelwert der relativen Größe der Hoftüpfel bei der rezenten *Pinus silvestris* 5·36 Teilstriche, bei einer Schwankung zwischen 4 und 6, bei *Pinus montana* 5·55, Schwankung zwischen 5—6·5, bei *Pinus nigra* 5·46, Schwankung 5—6·5, während die relative mittlere Größe der Hoftüpfel des fossilen Holzes 5·13 Teilstriche beträgt und die Größe sich zwischen 4 und 6 bewegt.

Der ganze Bau des Radialschnittes, die Größe, Form und Anordnung der in das Innere vorspringenden Zacken der Quertracheïden, der Verlauf der inneren Markstrahlen, sowie die Verteilung der Hoftüpfel zeigt eine so große Ähnlichkeit mit den anatomischen Verhältnissen des Radialschnittes der rezenten *Pinus silvestris*, daß dieselbe nicht bloß als relativ, sondern als absolut angenommen werden kann. [Vgl. Taf. II, Fig. 1, und Russow, Taf. III, Fig. 23; Taf. II, Fig. 2, und Sanio, p. 87.]

Während sich die Wirkung des Druckes des Verschüttungsmateriales auf den radialen Wänden wenig kundgibt, tritt sie um so schärfer am Querschnitte hervor. Die einzelnen Tracheïden erscheinen in den verschiedenen Richtungen zusammengedrückt, die Wände in mannigfaltigster Weise gekrümmt. Der ganze Umriß der Tracheïden im Querschnitte ist langgezogen. Einzelne Partien dagegen, besonders im Spätholze, sind vollkommen erhalten [Taf. II, Fig. 3 und 4] und die Tracheïden nehmen beim Zusammenschluß, je nachdem die benachbarten Zellen mehr nebeneinander liegen oder abwechselnde Reihen bilden, eine auf dem Querschnitte mehr viereckige oder sechseckige Gestalt an. Die Grenze zwischen Spät- und Frühholz hebt sich nur undeutlich hervor, da die Frühholzzellen stark zusammengedrückt und oft mit einer dunkelbraunen Masse erfüllt sind. Infolge des vollkommen übereinstimmenden Baues der Formen aus der Sectio *Pinaster* (Wiesner) mußten, um eine annähernde Identifizierung feststellen zu können, Messungen, sowohl an den rezenten Formen als auch an dem Fossil, ausgeführt werden, um durch den Vergleich der so gewonnenen mittleren Werte wenigstens eine annähernde Zugehörigkeit des fossilen Holzes zu bestimmen.

Es wurden an mikroskopischen Präparaten des Fossils die am besten erhaltenen Stellen ausgesucht (wie etwa die Figuren 3, 4 und 5 auf der Tafel II) und als Grenze zwischen Spät- und Frühholz jene Stelle angenommen, an der die Zellen schon eine ersichtliche stärkere Verdickung bemerken lassen.

Je 35 Messungen ergaben die relative mittlere Dicke der Tracheïdenwand des Spätholzes bei

Pinus silvestris	*Pinus montana*	*Pinus nigra*
3·8 [3—5]	2·04 [1·5—3·5]	2·01 [1—3]1)

---

1) Die in eckigen Klammern stehenden Zahlen bedeuten die Grenze, zwischen welcher die relative Dicke, bzw. Weite einzelner hier gemessenen Elemente schwankt.

und beim fossilen Holze 3·88 [3—5]; dagegen die des Frühholzes bei

Pinus silvestris	Pinus montana	Pinus nigra
2·09 [2—3]	1·05 [1—2]	1·04 [1—3]

und beim fossilen Holze 2·05 [2—3·5] Teilstriche.

Durch den Vergleich dieser Zahlen ergibt sich nun als Resultat, daß das fossile Holz einer Form angehört, welche diesbezüglich der rezenten *Pinus silvestris* in hohem Grade entspricht.

Trotz des durch den Druck veränderten Umrisses der einzelnen Tracheïden konnte mit Berücksichtigung der Deformation auch die relative mittlere Weite des Tracheïdenlumens ermittelt werden, u. zw. beträgt die Weite desselben beim fossilen Holze 5·8, bei *Pinus silvestris* 5·13, während sie bei *Pinus montana* auf 4·7 und bei *Pinus nigra* auf 4·86 Teilstriche herabsinkt. Diese Werte beziehen sich auf das Spätholz und auch hier decken sich beinahe die Zahlen des fossilen Holzes und die Zahlen der rezenten *Pinus silvestris.*

Was das Frühholz anbetrifft, so will ich bemerken, daß eine genaue Weite des Tracheïdenlumens beim fossilen Holze infolge der stark eingedrückten Wände nicht bestimmt werden konnte. Zieht man jedoch die Deformation stark mit in Rechnung, so bekommt man als relativ mittlere Weite des Tracheïdenlumens vom fossilen Holze 8·56 [6—14] Teilstriche, bei rezenter *Pinus silvestris* 10·2 [7—13], bei *Pinus montana* 8·4 [7—10] und bei *Pinus nigra* 6·9 [5—9] Teilstriche.

Die in der radialen Richtung verlaufenden Markstrahlen sind größtenteils mit einer braunen Masse erfüllt. Trotz dieses Umstandes tritt die gleichförmig verdickte Membran der Markstrahlen an besonders dünn geführten Schnitten noch ziemlich deutlich hervor [Taf. II, Fig. 3, 4, 5, M.].

An den Stellen, wo die Tracheïden an die großen Markstrahlzellen angrenzen, ist die Wand unverdickt geblieben [Taf. II, Fig. 3 und 5, bei a]. Die Verdickung ist nur an den tangentialen Wänden und an der der Markstrahlzelle abgewendeten Wand aufgetreten und die Verdickungsschichte der tangentialen Wände runden sich an der Berührungsstelle mit der Markstrahlenwand ab [Taf. II, Fig. 3 und 5, bei b], wodurch ein größerer oder kleinerer Raum freigelassen wird, welcher den einfachen Tüpfeln der inneren Markstrahlen entspricht (Sanio, Russow). Im Frühholze sind diese Tüpfel größer, indem die Verdickungsschichten auf den tangentialen Wänden nicht so mächtig entwickelt sind und an den Berührungsstellen mit den Markstrahlzellen enger endigen. [Vgl. die Tüpfel auf der Taf. II, Fig. 3 und 5, bei a.] Der Tüpfelkanal ist somit im Spätholze eng, im Frühholze breit, was im Zusammenhange mit der Wandverdickung steht Die Markstrahlen, die an diese Tüpfel angrenzen, sind entweder überall gleichförmig verdickt oder sie zeigen der senkrechten Wandung der Holzzelle gegenüber im Querschnitte eine knopfförmige Verdickung [Taf. II, Fig. 3, bei k], die der Ausdruck einer leistenförmigen Verdickung der radialen Längswände der Markstrahlzelle ist (Sanio, Russow). Die Membran der Markstrahlzellen ist in ihrem Verlaufe gerade oder wölbt sich mehr oder minder stark in das Lumen der angrenzenden Tracheïde. [Taf. II, Fig. 4, M. und Fig. 3, M, bei a.]

Soviel die Erhaltung des fossilen Holzes eine genauere Beobachtung der Hoftüpfel an den radialen Wänden im Querschnitte möglich machte, kann man einen merklichen Unterschied zwischen den Hoftüpfeln des Früh- und zwischen denen des Spätholzes erkennen. Im ersteren kommen sie in reichlicher Menge vor, während sie im letzteren nur spärlich auftreten [Taf. II, Fig. 5]. Die Hoftüpfel des Frühholzes übertreffen an Durchmesser die des Spätholzes sehr. Die äußere Wand des Hofes ist im Frühholze sehr wenig verdickt, so daß kein Kanal zwischen dem Hof und dem Tracheidenlumen ausgebildet ist [Taf. II, Fig. 1]. Beim Spätholz hingegen ist die den Hof überwölbende Wand stark verdickt und bildet dadurch einen Kanal zwischen dem Hofraum und Tracheïdenlumen.

(Schluß folgt.)

Das pflanzenphysiologische Institut der k. k. deutschen Universität in Prag.

(Mit drei Ansichten und zwei Plänen.)

Von **A. Nestler** (Prag).

(Schluß.)[1]

Zur Vervollständigung der Geschichte des pflanzenphysiologischen Institutes sei noch kurz der Assistenten desselben gedacht.

Prof. Dr. Weiß hatte in den ersten drei Jahren seiner Wirksamkeit (1871—1873/74) auffallenderweise keinen Assistenten; wenigstens ist in den diesbezüglichen Ausweisen über den Personalstand der Universität keiner namentlich angeführt. Erst für das Wintersemester 1874/75 war Johann Kreuz (von 1878 bis 1881 Privatdozent für Anatomie) als Assistent bestätigt.

Ihm folgte 1881 Friedrich Reinitzer (gegenwärtig o. Professor für Botanik an der k. k. technischen Hochschule in Graz), 1888 Anton Nestler (gegenwärtig tit. a. o. Universitätsprofessor und Oberinspektor an der k. k. Untersuchungsanstalt für Lebensmittel [deutsche Universität] in Prag); 1897 V. Lühne (gegenwärtig Professor am k. k. Realgymnasium in Tetschen) und 1898 Oswald Richter (seit 1906 Privatdozent für Anatomie und Physiologie der Pflanzen), der noch diese Stelle bekleidet.

---

[1] Vgl. Nr. 2, S. 54.

Dem Vorstand des Institutes unterstehen gegenwärtig ein Assistent, ein Demonstrator, ein Laborant und ein Gärtner.

Obwohl diese Schilderung sich nur in engen Grenzen hält, so wird sie doch eine Vorstellung von der Entwicklung und dem jetzigen Zustande des pflanzenphysiologischen Institutes geben und zeigen, wie aus dem kleinen, unscheinbaren Pflänzchen, das lange Zeit ohne Licht und Luft ein kümmerliches Dasein fristete, ein stattlicher Baum geworden ist, dessen frische Zweige sich weit ausbreiten und reichlich Blüten und Früchte tragen.

Verzeichnis der aus dem pflanzenphysiologischen Institute seit 1894 hervorgegangenen wissenschaftlichen Arbeiten.

Nr.	Verfasser	Titel der Abhandlung	Publikationsort
1.	H. Molisch	Die mineralische Nahrung der niederen Pilze. (I. Abhandlung.)	A. d. W.[1]) Bd. 103. I. Abt. Okt. 1894.
2.	H. Molisch	Das Phycocyan, ein kristallisierbarer Eiweißkörper.	Bot. Zeit. 1895.
3.	H. Molisch	Die Ernährung der Algen. (Süßwasseralgen, I. Abhandlung.)	A. d. W. Bd. 104. I. Abt. Okt. 1895.
4.	H. Molisch	I. Eine neue mikrochemische Reaktion auf Chlorophyll. II. Die Kristallisation und der Nachweis des Xanthophylls (Carotins) im Blatte.	Ber. d. deutsch. bot. Ges. Jg. 1896. Bd. 14. H. 1.
5.	H. Molisch	Das Erfrieren der Pflanzen bei Temperaturen über dem Eispunkt.	A. d. W. Bd. 105. I. Abt. Febr. 1896.
6.	A. Nestler	Untersuchungen über die Ausscheidung von Wassertropfen an den Blättern.	A. d. W. Bd. 105. I. Abt. Juli 1896.
7.	H. Molisch	Der Einfluß des Bodens auf die Blütenfarbe der Hortensien.	Bot. Zeit. 1897.
8.	H. Molisch	Pfropfungen.	Lotos[2]) 1896, Nr. 7.
9.	H. Molisch	Die Ernährung der Algen. (Süßwasseralgen, II. Abhandlung.)	A. d. W. Bd. 105. I. Abt. Okt. 1896.

---

[1]) A. d. W. bedeutet Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien.

[2]) Jahresberichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereines für Böhmen, „Lotos“, in Prag.

Nr.	Verfasser	Titel der Abhandlung	Publikationsort
10.	A. Nestler u. J. Stocklasa	Anatomie und Physiologie des Samens der Zuckerrübe „*Beta vulgaris*“.	Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhm. 1897.
11.	A. Nestler	Die Ausscheidung von Wassertropfen an den Blättern der Malvaceen und anderer Pflanzen.	A. d. W. Bd. 106. I. Abt. Juli 1897.
12.	H. Molisch	Untersuchungen über das Erfrieren der Pflanzen.	Jena, Verlag von Gust. Fischer 1897.
13.	A. Nestler	Die Schleimzellen der Laubblätter der Malvaceen.	Österr. botan. Zeitschr. Jg. 1898. Nr. 3.
14.	H. Molisch	Über das Bluten tropischer Holzgewächse im Zustande völliger Belaubung.	Annales du Jardin Bot. de Buitenzorg 1898.
15.	H. Molisch	Über die sogenannte Indigogärung und neue Indigopflanzen. — Botanische Beobachtungen auf Java. (I. Abhandlung.)	A. d. W. Bd. 107. I. Abt. Juli 1898.
16.	A. Nestler	Über die durch Wundreiz bewirkten Bewegungserscheinungen des Zellkerns und des Protaplasmas.	A. d. W. Bd. 107. I. Abt. Juli 1898.
17.	C. A. Fuchs	Untersuchungen über den Bau der Raphidenzelle.	Österr. botan. Zeitschr. Jg. 1898. Nr. 9.
18.	E. Mitschka	Über die Plasmaansammlung an der konkaven Seite gekrümmter Pollenschläuche.	Deutsche bot. Ges. Jg. 1898. Bd. 16.
19.	A. Nestler	Über einen in der Frucht von *Lolium temulentum* L. vorkommenden Pilz.	Deutsche bot. Ges. Jg. 1898. Bd. 16, H. 8.
20.	H. Molisch	Über das Ausfließen des Saftes aus Stammstücken von Lianen. — Botanische Beobachtungen auf Java. (II. Abhandlung.)	A. d. W. Bd. 107. I. Abt. Okt. 1898.
21.	H. Molisch	Die Sekretion des Palmweines und ihre Ursachen. — Botanische Beobachtungen auf Java. (III. Abhandlung.)	A. d. W. Bd. 107. I. Abt. Dez. 1898
22.	H. Molisch	Über Pseudoindican, ein neues Chromogen in den Cystolithenzellen der Acanthaceen. — Botanische Beobachtungen auf Java. (IV. Abhandlung.)	A. d. W. Bd. 108 I. Abt. Juni 1899

Nr.	Verfasser	Titel der Abhandlung	Publikationsort
23.	H. Molisch	Über das Vorkommen von Indican im Chlorophyllkorn der Indicanpflanzen.	Deutsche bot. Ges. Jg. 1899. Bd. 17.
24.	H. Molisch	Über Zellkerne besonderer Art.	Bot. Zeit. 1899. H. X.
25.	A. Nestler	Über das Vorkommen von Pilzen in Wacholderbeeren.	Deutsche bot. Ges. Jg. 1899. Bd. XVII. H. 8.
26.	O. Richter	Ein neues Mazerationsmittel für Pflanzengewebe.	Österr. botan. Zeitschr. Jg. 1900. Nr. 1.
27.	A. Nestler	Zur Kenntnis der Wasserausscheidung an den Blättern von *Phaseolus multiflorus* Willd. und *Boehmeria.*	A. d. W. Bd. 108. I. Abt. Nov. 1899.
28.	A. Nestler	Die Sekrettropfen an den Laubblättern von *Phaseolus multiflorus* Willd. und den Malvaceen.	Deutsche bot. Ges. Jg. 1900. Bd. 18. H. 5.
29.	H. Molisch	Indigo.	J. Wiesner, „Die Rohstoffe des Pflanzenreiches". 2. Aufl. 1900.
30.	A. Nestler	Die hautreizende Wirkung der *Primula obconica* Hance und *Pr. sinensis.*	Deutsche bot. Ges. Jg. 1900. Bd. 18. H. 5.
31.	A. Nestler	Zur Kenntnis dor hautreizenden Wirkung der *Primula obconica* H.	Deutsche bot. Ges. Jg. 1900. Bd. 18. H. 7.
32.	Fr. Blumentritt	Über einen neuen im Menschen gefundenen *Aspergillus.*	Deutsche bot. Ges. Jg. 1901. Bd. 19. H. 7.
33.	H. Molisch u. Guido Goldschmied	Über das Scutellarin, einen neuen Körper bei *Scutellaria* und anderen Labiaten.	A. d. W. Bd. 110. I. Abt. Juni 1901.
34.	H. Molisch	Über die Panachure des Kohls.	Deutsche bot. Ges. Jg. 1901. Bd. 19. H. 1.
35.	H. Molisch	Über ein neues, einen karminroten Farbstoff erzeugendes Chromogen bei *Schenckia blumennaviana.*	Deutsche bot. Ges. Jg. 1901. Bd. 19. H. 3.

Nr.	Verfasser	Titel der Abhandlung	Publikationsort
36.	A. Nestler	Der direkte Nachweis des Cumarins und Theins durch Sublimation.	Deutsche bot. Ges. Jg. 1901. Bd. 19. H. 6.
37.	L. v. Portheim	Über die Notwendigkeit des Kalkes für Keimlinge, insbesondere bei höherer Temperatur.	A. d. W. Bd. 110. I. Abt. April 1901.
38.	H. Molisch	Studien über den Milchsaft und Schleimsaft der Pflanzen.	Verlag v. G. Fischer. Jena 1901.
39.	H. Molisch	Über den Goldglanz von *Chromophyton Rosanoffii* Woronin.	A. d. W. Bd. 110. I. Abt. Nov. 1901.
40.	H. Molisch	*Peristrophe angustifolia* Nees. fol. var., eine Cumarinpflanze aus Java.	Deutsche bot. Ges. Jg. 1901. Bd. 19. H. 9.
41.	H. Molisch	Über Heliotropismus im Bakterienlichte.	A. d. W. Bd. 111. I. Abt. März 1902.
42.	H. Molisch	Über lokalen Blutungsdruck und seine Ursachen.	Bot. Zeit. 1902. H. 3
43.	A. Nestler	Nachweis von extrahiertem Tee durch Sublimation.	Z. für Unters. v. Nahrungs- u. Genußmitteln. 1902. H. 6.
44.	A. Nestler	Das Sekret der Drüsenhaare der Gattung *Primula* mit besonderer Berücksichtigung seiner hautreizenden Wirkung.	A. d. W. Bd. 111. I. Abt. Jan. 1902.
45.	O. Richter	Untersuchungen über das Magnesium in seinen Beziehungen zur Pflanze. (I. Teil.)	A. d. W. Bd. 111. I. Abt. April 1902.
46.	V. Kindermann	Über die auffallende Widerstandskraft der Schließzellen gegen schädliche Einflüsse.	A. d. W. Bd. 111. I. Abt. Juli 1902.
47.	R. Baar	Ein kleiner Beitrag zur Kenntnis der Milchröhren.	Lotos 1902. Nr. 4
48.	G. Irgang.	Über saftausscheidende Elemente und Idioblasten bei *Tropaeolum maius* L.	A. d. W. Bd. 111. I. Abt. Okt. 1902.
49.	H. Molisch	Über vorübergehende Rotfärbung der Chlorophyllkörner in Laubblättern.	Deutsche bot. Ges. 1902. Bd. 20. H. 8.

Nr.	Verfasser	Titel der Abhandlung	Publikationsort
50.	H. Molisch	Notiz über das Vorkommen der *Sphaeroplea annulina* (Roth) Qg. bei Prag.	Lotos 1902. Nr. 3.
51.	H. Molisch	Über das Leuchten des Fleisches, insbesondere toter Schlachttiere.	Bot. Zeit. 1903. H. 1.
52.	H. Molisch	Amöben als Parasiten im *Volvox.*	Deutsche bot. Ges. Jg. 1903. Bd. 21. H. 1.
53.	H. Molisch	Notiz über eine blaue Diatomee.	Deutsche bot. Ges. Jg. 1903. Bd. 21. H. 1.
54.	H. Molisch	Die sogenannten Gasvacuolen und das Schweben gewisser Phycochromaceen.	Bot. Zeit. 1903. H. 3.
55.	M. Singer	Über den Einfluß der Laboratoriumsluft auf das Wachstum der Kartoffelsprosse.	Deutsche bot. Ges. Jg. 1903. Bd. 21. H. 3.
56.	O. Richter	Pflanzenwachstum und Laboratoriumsluft.	Deutsche bot. Ges. Jg. 1903. Bd. 21. H. 3.
57.	H. Molisch	Bakterienlicht und die photographische Platte.	A. d. W. Bd. 112. I. Abt. März 1903.
58.	O. Adler	Über Eisenbakterien in ihrer Beziehung zu den therapeutisch verwendeten natürlichen Eisenwässern.	Ztrlbl. f. Bakt. etc. II. Abt. Bd. 11. 1903.
59.	A. Löwenstein	Über die Temperaturgrenzen des Lebens bei der Thermalalge *Mastigocladus laminosus* Cohn.	Deutsche bot. Ges. Jg. 1903. Bd. 21. H. 6.
60.	H. Molisch	Das Hervorspringen von Wassertropfen aus der Blattspitze von *Calocasia nymphaefolia* Rth. (*Caladium nymphaefolia* Hort.)	Deutsche bot. Ges. Jg. 1903. Bd. 21. H. 7.
61.	O. Richter	Reinkulturen von Diatomeen.	Deutsche bot. Ges. Jg. 1903. Bd. 21. H. 8.
62.	H. Iltis	Über den Einfluß von Licht und Dunkel auf das Längenwachstum der Adventivwurzel bei Wasserpflanzen.	Deutsche bot. Ges. Jg. 1903. Bd. 21. H. 9.

Nr.	Verfasser	Titel der Abhandlung	Publikationsort
63.	H. Molisch	Über Kohlensäureassimilations-Versuche mittels der Leuchtbakterienmethode.	Bot. Zeit. 1904. H. 1.
64.	H. Molisch	Leuchtende Pflanzen. Eine physiologische Studie.	Verlag v. G. Fischer. Jena. 1904.
65.	E. Thum	Über statocystenartige Ausbildung kristallführender Zellen.	A. d. W. Bd. 113. I. Abt. Juni 1904.
66.	R. Bertel	*Aposphaeria violacea*, n. sp.	Österr. botan. Zeitschr. Jg. 1904. Nr. 6 ff.
67.	J. Gößl	Über das Vorkommen des Mangans in der Pflanze und über seinen Einfluß auf Schimmelpilze.	Beihefte z. botan. Zentralbl. 1904.
68.	H. Molisch	Die Leuchtbakterien im Hafen von Triest.	A. d. W. Bd. 113. I. Abt. Okt. 1904.
69.	H. Molisch	Über eine auffallend rasche Autonombewegung bei *Oxalis hedysaroides* H. B. K.	Deutsche bot. Ges. Jg. 1904. Bd. 22. H. 7.
70.	A. Nestler	Zur Kenntnis der Symbiose eines Pilzes mit dem Taumellolch.	A. d. W. Bd. 113. I. Abt. Okt. 1904.
71.	A. Nestler	Hautreizende Primeln. Untersuchungen über Entstehung, Eigenschaften und Wirkungen des Primelhautgiftes.	Verlag Borntraeger. Berlin 1904.
72.	H. Molisch	Über Heliotropismus, indirekt hervorgerufen durch Radium.	Deutsche bot. Ges. Bd. 23. H. 1. 1905.
73.	H. Molisch	Über das Leuchten von Hühnereiern und Kartoffeln.	A. d. W. Bd. 114. I. Abt. Jan. 1905.
74.	R. Steiner	Über Intumeszenzen bei *Ruellia formosa* Andrews und *Aphilandra Portiana* Morel.	Deutsche bot. Ges. Jg. 1905. Bd. 23. H. 3.
75.	H. Molisch	Über den braunen Farbstoff der Phaeophyceen und Diatomeen.	Bot. Zeit. Jg. 1905. H. 7.
76.	H. Molisch	Über amorphes und kristallisiertes Anthokyan.	Bot. Zeit. 1905. H. 8.
77.	O. Richter	Narkose im Pflanzenreich.	Lotos 1905. Nr. 2.
78.	O. Richter	Narkose im Pflanzenreich.	Mediz. Klinik. 1905. Nr. 10.

Nr.	Verfasser	Titel der Abhandlung	Publikationsort
79.	Fr. Ruttner	Über das Verhalten des Oberflächenplanktons zu verschiedenen Tageszeiten im großen Plöner See und in zwei nordböhmischen Teichen.	Plöner Forschungsberichte. 1905. XII. Bd.
80.	J. Reinelt	Beitrag zur Kenntnis einiger Leuchtbakterien.	Ztrlbl. f. Bakt. etc. II. Abt. Bd. 15. 1905. Nr. 10/11.
81.	R. Bittner	Über Chlorophyllbildung im Finstern bei Kryptogamen.	Österr. botan. Zeitschr. Jg. 1905. Nr. 8.
82.	H. Molisch	Die Lichtentwicklung in den Pflanzen.	Leipzig. J. Ambr. Barth. 1905.
83.	H. Molisch	Die Lichtentwicklung in den Pflanzen.	Vortrag, geh. i. d. allg. Sitzg. d. 77. Vers. d. Nat. u. Ä. 1905. Meran.
84.	H. Molisch	Luminosity in plants.	Washington 1907. Smithsonion report for 1905.
85.	O. Richter	Zur Physiologie der Diatomeen. (I. Mitteilung.)	A. d. W. Bd. 115. Jan. 1906.
86.	R. Hiekel	Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Soorerregers (*Dematium albicans* Laurent = *Oidium albicans* Robin).	A. d. W. Bd. 115. I. Abt. Febr. 1906.
87.	O. Richter	Über den Einfluß verunreinigter Luft auf Heliotropismus und Geotropismus.	A. d. W. Bd. 115. I. Abt. März 1906.
88.	Fr. Blumentritt	*Aspergillus bronchialis* Blumentritt und sein nächster Verwandter (*Aspergillus fumigatus* Fres.).	Deutsche bot. Ges. Jg. 1905. Bd. 23. H. 9.
89.	Fr. Ruttner	Die Mikroflora der Prager Wasserleitung.	Archiv d. naturw. Landesdurchforsch. von Böhmen. Bd. 13. Nr. 4.
90.	A. Nestler	Myelin und Eiweißkristalle in der Frucht von *Capsicum annuum* L.	A. d. W. Bd. 115. I. Abt. April 1906.
91.	H. Molisch	Erwiderung auf die Kritik M. Tswetts über meine Arbeit betreffend den braunen Farbstoff der Phaeophyceen und Diatomeen.	Bot. Zeit. 1905. 68. Jg. Nr. 24.

Nr.	Verfasser	Titel der Abhandlung	Publikationsort
92.	O. Richter	Die Fortschritte der botanischen Mikrochemie seit Zimmermanns „Botanischer Mikrotechnik“.	Zeitschrift f. wiss. Mikrosk. etc. Bd. 22. 1905. p. 194–261.
93.	H. Molisch	Untersuchungen über das Phykocyan.	A. d. W. Bd. 115. I. Abt. Juni 1906.
94.	H. Molisch	Eisblumen.	Naturw. Wochenschrift. Neue Folge V. Bd. Nr. 13. 1906.
95.	Br. Massopust	Über die Lebensdauer des Markes im Stamme und einige Fälle von Auflösung des Kalkoxalates in demselben.	Lotos 1906. Nr. 7/8.
96.	O. Kleiner	Über hygroskopische Krümmungsbewegungen bei Kompositen.	Österr. botan. Zeitschrift. Jg. 1907. Nr. 1 ff.
97.	H. Molisch	Zur Lehre von der Kohlensäureassimilation im Chlorophyllkorn.	Vortrag, geh. auf dem internat. bot. Kongreß in Wien 1905. G. Fischer, Jena 1906.
98.	H. Molisch	Zwei neue Purpurbakterien mit Schwebekörperchen.	Botan. Zeit. 1906. H. 12.
99.	H. Molisch	Über das Gefrieren in Kolloiden.	Flora. 97. Bd. Jg. 1907. 1. Heft.
100.	F. Schorn	Über Schleimzellen bei Urticaceen und über Schleimcystolithen von *Girardinia palmata* Gaudich.	A. d. W. Bd. 116. I. Abt. März 1907.
101.	H. Molisch	Die Purpurbakterien.	Verlag G. Fischer. Jena 1907.
102.	H. Molisch	Über die Sichtbarmachung der Bewegung mikroskopisch kleinster Teilchen für das freie Auge.	A. d. W. Bd. 116. I. Abt. März 1907.
103.	H. Molisch	Photogene Bakterien.	In Fr. Lafars „Handbuch d. technischen Mykologie“. I. Bd. 1907.
104.	H. Molisch	Über die Brownsche Molekularbewegung in Gasen, sichtbar gemacht durch ein gewöhnliches Mikroskop.	Zeitschr. f. wissenschftl. Mikroskopie. Bd. 24. 1907.

Nr.	Verfasser	Titel der Abhandlung	Publikationsort
105.	A. Nestler	Die Rinnenbildung auf der Außenepidermis der Paprikafrucht.	Deutsche bot. Ges. 1906. Bd. 24. H. 18.
106.	O. Richter	Über Anthokyanbildung in ihrer Abhängigkeit von äußeren Faktoren.	Mediz. Klinik. 1907. Nr. 34.
107.	O. Richter	Die Bedeutung der Reinkultur. Eine Literaturstudie.	Berlin, Verlag der Gebr. Borntraeger. 1907.
108.	H. Molisch	Über einige angeblich leuchtende Pilze.	Wiesner-Festschrift. 1908. p. 19.
109.	H Molisch	Über ein einfaches Verfahren, Pflanzen zu treiben (Warmbadmethode).	A. d. W. Bd. 117. I. Abt. Jan. 1908.
110.	H. Molisch	Über Ultramikroorganismen.	Botan. Zeit. 1908. S. 131.
111.	A. Nestler	Das Hautgift der Cypripedien.	Wiesner-Festschrift. 1908. p. 200.
112.	A. Nestler	Das Sekret der Drüsenhaare der Gattung *Cypripedium* mit besonderer Berücksichtigung seiner hautreizenden Wirkung.	Deutsche bot. Ges. 1907. Bd. 25. H. 10.
113.	O. Richter	Pflanzendüfte in ihrem Einfluß auf Keimlinge.	„Deutsche Arbeit". 1907/08. p. 214.
114.	O. Richter	Über die Notwendigkeit des Natriums für eine farblose Meeresdiatomee.	Wiesner-Festschrift. 1908. p. 167.
115.	H. Molisch	Über hochgradige Erwärmung lebender Laubblätter.	Botan. Zeit. 1908. H. XII.
116.	A. Nestler	Die hautreizende Wirkung der *Primula mollis* Hook. und *Pr. Arendsii* Pax.	Deutsche bot. Ges. Jg. 26. H. 7. 1908.
117.	O. Richter	Über Turgorsteigerung in der Atmosphäre von Narkotika.	Lotos 1908. Bd. 56. H. 3.
118.	O. Richter	Einfluß der Narkotika auf die Anatomie und die chemische Zusammensetzung von Keimlingen.	Vortrag, geh. auf der 80. Vers. der Naturf. und Ärzte in Köln. Sept. 1908.

Mykologisches.

Von **Prof. Dr. Franz v. Höhnel** (Wien).

XXII. Zur alpinen Macromyceten-Flora.

(Schluß.)[1]

Polyporus: *confluens*, *ovinus*, *frondosus*, *perennis*, *tomentosus*, *sulphureus*, *mollis*, *amorphus*, *hirsutus*, *versicolor*, *zonatus*, *betulinus*, *pinicola*, *fuliginosus*, *cinnabarinus*.

P. stypticus (P.) sensu Bresad. et von Post. (teste Bres. in litt.). Der Pilz ist an Föhrenstümpfen bei Vahrn an einer Stelle häufig. Er stimmt äußerlich gut mit Bresadolas Exemplar überein. Die Sporen sind jedoch länglich-zylindrisch, unten etwas spitz, oben abgerundet, 8—14≈3—4 μ, während nach Bresadola, Hymenom. Kmetiani in Atti Acad. Rovereto, 1897, p. 70. *P. stypticus* $4^1/_2$—5≈2—$2^1/_2$ μ große Sporen hat. Es ist nun merkwürdig, daß ein von mir 1902 am Wechsel, Niederösterreich, auf einem Fichtenstumpf gefundenes kleines, aber offenbar hieher gehöriges Exemplar des Pilzes 3—5≈3 μ große Sporen hat. Es liegen also zwei äußerlich gleiche Arten mit ganz verschiedenen Sporen vor, was noch weiter zu verfolgen ist. Vielleicht kommt bei der Lösung dieser Frage der *P. alutaccus* Fr. in Betracht.

Poria crassa Karsten (teste Bresadola). Dieser Pilz ist bei Vahrn an Nadelholzstrünken nicht selten und schon früher von Prof. Heimerl daselbst gefunden worden. Nach Bresadola in litt. ist derselbe bei Trient gemein. Indessen ist ein von dem Genannten 1891 an Tannenstämmen im Val di Sole gesammeltes, in meinem Besitze befindliches, als *Poria crassa* Karsten bezeichnetes Exemplar davon schon durch die größeren Poren verschieden. Der Vahrner Pilz ist resupinat, knotig; Gewebe weiß, Porenmündungen jedoch schön zitronengelb bis goldgelb. Im Herbar verschwindet diese Färbung. Die Sporen sind stäbchenförmig, gerade oder schwach gekrümmt, 3—5≈1 μ.

Möglicherweise liegt *Poria Laestadii* Berk u. Br. (Sacc. Syll. VI., 300) vor, deren kurze Diagnose sehr gut stimmt. Der interessante Pilz bleibt mir zweifelhaft.

Poria Friesiana Bres. (Ann. myc. VI., 40). An *Robinia*.

Daedalea unicolor.

Fistutina hepatica (an *Castanea vesca*, häufig).

Favolus europaeus, an *Juglans regia*, detexit A. Heimerl.

Trametes serialis Fr. f. *resupinata*; *odora*.

Hydnum repandum, *rufescens*, *ferrugineum*, *imbricatum*, *auriscalpium*, *fuligineo-album*, *cyathiforme*, *aurantiacum*.

---

[1] Vergl. Nr. 2, S. 62.

Das sonst als sehr selten geltende *Hydnum fuligineo-album* Schmidt (Mykol. Hefte I., p. 88; Bresadola, F. trid. p. 33) ist bei Vahrn in den Wäldern gar nicht selten. Bestimmung teste Bres. richtig.

Irpex fusco-violaceus.

Boletus elegans; *castaneus*; *spadiceus*; *luridus*; *flavus*; *viscidus*; *granulatus* (auch mit Ring: *luteus*); *bovinus* (und var. *mitis*); *edulis*; *piperatus*; *scaber*; *subtomentosus*; *chrysentheron*; *felleus*; *regius*; *variegatus*, *tridentinus*, *badius*; *radicans*; *cavipes* (die normale rotbraune Form und die goldgelbe var. *aureus* Roll.).

Die häufigsten Arten sind *elegans*, *viscidus*, *granulatus* und *cavipes*. *B. elegans* ist sehr gemein und kommt fast stets in der Form vor, die den Stiel oberhalb des Ringes retikuliert zeigt, während nach Fries der Stiel oben granuliert sein soll. Ich fand nur zwei Exemplare, die der Friesschen Beschreibung ganz entsprechen. Allein nach Bresadola ist es kein Zweifel, daß beide Formen, die retikulierte und granulierte, zusammengehören. Bestimmt man den Pilz nach Quélet oder Costantin-Dufour, so gelangt man zu *B. flavus*, als welcher der Pilz in Heimerls Arbeit (Verhandl. d. zool.-botan. Ges. Wien, 1905, p. 464) erscheint. Der echte *Boletus flavus* sensu Bresadola, Fungi tridentini II., p. 26, Taf. 132, ist bei Vahrn, wie überall, sehr selten; ich fand nur zwei Exemplare.

Von dem sehr schönen *B. tridentinus* fand ich auch nur zwei alte Stücke, u. zw. bei der Schloßruine. Eine höchst charakteristische Form.

Marasmius perforans, *oreades*, *erythropus* (in vielen kleineren und größeren Formen; der Hut ist nicht immer, wie angegeben wird, kahl, sondern häufig etwas filzig); *cauticinalis* (ist meiner Ansicht nach eine Form von *Omphalea Campanella*; ich fand beide wenige Meter voneinander entfernt und fand alle Übergänge. Die Sporen beider sind gleich; der Stiel ist bei *Omph. Campanella* nicht immer glatt und glänzend, wie Quélet und andere angeben, sondern fast immer etwas mehlig-kleiig). *M. cauticinalis* ist nur die am Boden vereinzelt wachsende Form der *Omphalea Campanella*; *androsaceus*; *scorodonius* (= *alliatus*); *chordalis.*

Panus stipticus.

Lentinus: *lepideus* (auch die kleinere Form mit Anisgeruch = *L. jugis* Fr.).

Lenzites saepiaria, *abietina.*

Cantarellus cibarius, *aurantiacus.*

Panaeolus papilionaceus.

Bolbitius vitellinus (auf Mist, leg. A. Heimerl).

Coprinus: *niveus*, *micaceus*; *clavatus.*

Russula: *puellaris*; *roseipes*; *chamaeleontina*; *lutea*, *mollis*; *aurata*; *nauseosa*; *integra*; *xerampelina*; *alutacea*; *emetica*; *sardonia* (auch eine weiße Form davon); *fragilis* (eine kirschrote, in der

Mitte des Hutes fast schwarze Form, die, wie es scheint, unbeschrieben ist); *rubra* (DC. sensu Quélet); *violacea*; *furcata*; *pectinata*; *foetens*; *cyanoxantha*; *graminicolor*; *virescens*; *depallens*; *lilacea*; *heterophylla*; *rosea*; *vesca* (? 5 cm breit; Lamellen und Stiel weiß; Hut violett-weinrot, mit Stich ins Rotbräunliche, radial-runzelig, matt, gegen den Rand wie *R. lepida* körnig-rissig; wohlschmeckend); *lepida* (auch die ganz weiße Form); *adusta* (auch die Jugendform: *densifolia*); *delica* (auch die Form mit am Stiele bläulichen Lamellen: *chloroides* Krombh.).

Bis auf ganz wenige Ausnahmen stimmten die *Russula*-Arten vortrefflich zu Quélets Beschreibungen. Auch fand ich, daß Quélets Einteilung der Gattung *Russula* eine sehr brauchbare ist.

Lactarius: *volemus, glyciosmus*; *thithymalinus*; *torminosus*; *spinulosus*; *decipiens*; *mitissimus*; *plumbeus*; *scrobiculatus*, *vietus*; *deliciosus*; *subdulcis*; *vellereus*, *violascens*, *rufus*.

Von besonderem Interesse ist die Auffindung eines Exemplares von *L. spinulosus*, der bisher, wie es scheint, nur in Frankreich gefunden wurde.

Hygrophorus (*Limacium*) *agathosmus*; *mesotephrus* (durch mehr adnate Lamellen abweichend); *chrysodon*; *arbustivus*; *Bresadolae*; *aureus*; *pudorinus, melizaeus.*

(*Hygrocybe*): *conicus*; *nitratus*; *psittacinus*, *sciophanus*; *coccineus* (die Normalform und eine neue Form mit großer Papille am Hute, var. *papillatus* v. H.); *puniceus*; *vitellinus.*

H. nitratus kommt auch zu zwei bis drei faszikuliert vor und steht meiner Ansicht nach in naher Beziehung zu Formen von *Mycena alcalina*, was noch weiter zu verfolgen ist.

(*Camarophyllus*): *leporinus*; *niveus*; *clivalis.*

Paxillus: *involutus*; *leptopus*; diese Art wird mit Unrecht von Costantin und Dufour (Nouv. Fl. mycol.) als Varietät zu *involutus* gezogen; ist davon völlig verschieden und eine gute Art; *atrotomentosus*; *lamellirugis* (= *pannoides*).

Gomphidius viscidus, *roseus*, *glutinosus*, *maculatus.*

Cortinarius.

(*Phlegmacium*): *decoloratus*; *crystallinus*; *glaucopus*; *infractus*; *Napus* (nicht ganz sicher, sieht *Hebeloma*-artig aus); *multiformis*; *coerulescens*; *varius*; *porphyropus*; *orichalceus*; *sebaceus.*

(*Myxacium*): *vibratilis*; *collinitus*, *mucosus*; *delibutus* (Sporen eiförmig, rauh, 8 μ lang).

(*Inoloma*): *amethystinus.*

(*Dermocybe*): *cinnamomeus*; *croceus*; *sanguineus*, *venetus* (Stiel hohl!); *miltinus*; *anomalus*, *caninus*, *croceoconus*; *orellanus*; *alboviolaceus*; *Lebretoni* (Stiel fast zylindrisch, hohl, Hut dünnfleischig, sonst gut stimmend).

(*Telamonia*): *rigidus* (Sp. elliptisch $8 \simeq 5$); *plumiger*; *hinnuleus*; *urbicus*; *stemmatus*; *flexipes*; *periscelis*; *uraceus.*

Hydrocybe: *saturninus*; *acutus*; *saniosus*; *rigens*; *duracinus* (ganz typisch); *armeniacus*; *fulvescens* (?, Sporen 13≈8—9 μ); *subferrugineus*; *milvinus*, *germanus*, *castaneus* (ganz typisch); *privignus*.

Stropharia albonitens, *aeruginosa*.

Psalliota: *campestris*; *pratensis*; *comtula*.

Hypholoma fasciculare; *capnoides*; *fatuum* f. *minor* (Sporen länglich, 6—7 μ lang); *sublateritium*.

Psilocybe foeniscei (Sporen rauh, bis 18 μ lang); *coprophila*; *sarcocephala* (die kleine Form, auf Nußbaumholz; *Inocybe*-Cystiden, Sp. 8≈4).

Psathyrella gracilis.

Psathyra fibrillosa (?, Sporen 8—9 μ lang).

Galera muscorum, *hypnorum*, *carpophila*, *tenera*; *conferta*; *silignea*.

Naucoria Christinae, *badipes* (Sporen 11≈5—6, Cystiden 45≈17, fädig-konisch, unten bauchig); *Cucumis*.

Crepidotus scalaris (auf Fichtenstöcken; Sporen kugelig, 5—6 μ; fehlt in Quélet).

Pholiota caperata; *unicolor*; *marginata*; *squarrosa*.

Inocybe cervicolor, *dulcamara*; *umbratica*; *praetervisa*; *grammata*; *lanuginosa*; *geophila* (die weiße, braune und violette Form): *scabra*; *asterospora*; *caesariata*; *Cookei* Bres.

Hebeloma sinapizans; *crustuliniformis* (die kleine und die große Form); *longicauda*; *mesophaea*; *versipellis*.

Flammula astragalina, *penetrans*, *lubrica*, *flavida*, *spumosa*, *sapinea*, *lenta*.

Nolanea: *pascua*; *versatilis*; *clandestina*.

Eccilia ardosiaca (nach Quélet = *Mougeotii* Fr.).

Leptonia sericella; *sarcita*; *serrulata*.

Clitopilus prunulus.

Entoloma clypeatum, *sericeum*; *phaeocephalum*.

Pluteus umbrosus; *cervinus*; *nanus*.

Mycena luteoalba, *zephyra*, *pura*, *rugosa*, *galericulata*, *alcalina*; *galopoda*; *epipterygia*, *vitilis* (kugelige Igel-Cystiden!); *ammoniaca*; *rosella*; *metata*; *vulgaris* (Schneide und Fläche der Lamellen mit 10—12 μ breiten Igel-Cystiden; Sporen 8—9≈4—5 μ); *inclinata*; *lineata* (Cystiden bauchig, oben mit 2—3 Fingerfortsätzen); *citrinomarginata* Gill.

Tricholoma rutilans; *terreum*; *arcuatum* Fries non Bull.; *aggregatum*; *resplendens*; *panaeolum* (ganz typisch, Sporen elliptisch, 5—6 μ lang; Sporenpulver schmutzig rosa); *amethystina* f *minor*; *fulvum* (= *flavobrunneum*); *saponaceum*; *acerbum*; *imbricatum*, *vaccinum*; *pessundatum*; *coryphaeum*; *nudum* v. *lilaceum* Qu.; *equestre*; *humile* (Hut bis 20 cm breit); *melaleucum*; *graveolens*; *psamopum*.

Armillaria: *mellea*; *robusta*; *bulbigera*.

Amanita rubescens; *Mappa*; *muscaria*; *vaginata*; *pantherina*.

Lepiota: *echinata* Roth. (= *haematosparma* Bull., in einem Gemüsegarten in Vahrn, ganz typisch); *procera*; *granulosa*; *clypeolaria*, *felina*, *amianthina*. *naucina* Fries.

Die *Lepiota naucina* Fries wurde in einem Exemplar von Prof. Heimerl zwischen Schabs und Neustift gefunden. Die Bestimmung rührt von Bresadola her; derselbe schreibt in litt., daß diese höchst seltene Art, die er früher nie gesehen hatte, bisher von Quélet und allen neueren Autoren mit der *Annularia laevis* verwechselt wurde. Die echte *L. naucina* hat jedoch einen körnig-schuppigen Hut, was bei *Annularia laevis* nicht der Fall ist. In der Tat stimmt Fries' Beschreibung vortrefflich zum gefundenen Pilze und zweifle ich nicht an der Richtigkeit von Bresadolas Bestimmung.

Der Hut des Pilzes ist persistant weiß-fleischig. Der ganze Pilz ist weiß. Der Ring ist häutig, persistant, etwas beweglich, klein, die Sporen sind breit elliptisch, groß (17≃9 μ).

Clitocybe obbata (?); *rivulosa*; *ericetorum*; *obolus* (Sporen kugelig, 5 μ, sonst gut stimmend); *dealbata*; *infundibuliformis*; *suaveolens*; *candicans*, *phyllophila*; *trullaeformis*; *nebularis*; *ectypa* v. *infumata* Bres. auch mikroskopisch gut stimmend, nur sind die Exemplare zarter.

Collybia dryophila; *butyracea*; *rancida*; *maculata*; *distorta*; *hariolorum*; *inolens* (Sp. elliptisch, unten spitz, 8 μ lang).

Laccaria laccata; *tortilis*.

Omphalea: *Campanella*; *rustica*; *velutina* Quél.; *griseola*; *umbratilis*, *Fibula*, *pyxidata*; *atropuncta* (= *Hygrophorus foetens* Phill. teste Bresad.). Diese seltene Art wurde an einem stark vermorschten Stock gefunden und stimmt völlig mit einer Abbildung Bresadolas überein.

Rhizopogon aestivum (Wulfen). Häufig.

Lycoperdon papillatum Schaeff.; *hiemale* Vitt. (= *pratense* P.); *fuscum* Bon.; *polymorphum* Vitt. (= *furfuraceum* Schaeff.); *gemmatum* Batsch (und die Var.: *excipuliforme* Scop.); *pyriforme* Schaeff.; *umbrinum* P.

Die Bestimmung der *Lycoperdon*-Arten geschah nach Lloyds Arbeiten.

Bovista plumbea P.

Geaster coronatus Schaeff.; *fimbriatus* Fr.; *rufescens* P.

Astraeus stellatus (Scop.) Morgan.

Aleuria aurantia (Müller).

Plicaria badia (P.).

Pustularia vesiculosa (Bull.) v. *cerea* Sow.

Spathularia clavata Schaeff., *Neesii* Bres.

Leotia gelatinosa Hill.

Gyromitra infula Schaeff.

Literatur-Übersicht[1]).

Dezember 1908 und Jänner 1909.

Abel O. Bau und Geschichte der Erde. Wien (F. Tempsky) und Leipzig (G. Freytag), 1909. 8°. 220 S., 226 Textfig., 6 Farbentafeln und Karten. — Mk. 4·50.

Adametz L. Die Bedeutung nordischer Sorten für den landwirtschaftlichen Obstbau in unseren rauhen Gebirgslagen. Vortrag. Wien, 1908. 8°. 33 S.

Adamović L. Die Vegetationsstufen der Balkanländer. (Petermanns Geogr. Mitteilungen, 1908, Heft IX, S. 195—203.) 4°. 3 Karten.

Verf. behandelt die Vegetationsstufen von Serbien, Bulgarien, Mazedonien und Ostrumelien und unterscheidet: Tieflandstufe (bis 100 m), Hügelstufe (100—600 m), Submontane Stufe (600—1200 m), Montane Stufe (1200 bis 1600 m), Voralpine Stufe (1600—2000 m), Subalpine Stufe (2000—2100, bzw. 2300 m), Alpine Stufe (2100, bzw. 2300—2700 m), Subnivale Stufe (ober 2700 m). Für jede Stufe werden Charakterpflanzen genannt. Zur Illustration werden Karten des Kapaonik, der Stara Planina und der Rila Planina mit Eintragung der Vegetationsstufen beigegeben.

Błocki Br. Versuch einer genetischen Erklärung des Charakters der Flora von Lemberg. (Ung. botan. Blätter, VII. Jahrg., 1908, Nr. 9/12, S. 281—294.) 8°.

Bubák Fr. Über die richtige Benennung von *Tilletia belgradensis* Magnus. (Annales Mycologici, vol. VI, 1908, nr. 6, pag. 570.) 8°.

Cieslar A. Licht- und Schattholzarten, Lichtgenuß und Bodenfeuchtigkeit. Waldbauliche Untersuchungen. Wien (W. Frick), 1909. 8°. 21 S.

Eisler M. v. und **Portheim** L. v. Über ein Hämagglutinin im Samen von *Datura*. (Zeitschrift für Immunitätsforschung und experimentelle Therapie, I. Bd., 1. Heft, 1908, S. 151—160.) 8°.

Ergebnisse: Im Samen einiger Arten kapselfrüchtiger Daturen ist ein Agglutinin für rote Blutkörperchen enthalten. Den beerenfrüchtigen *Datura*-Arten fehlt dasselbe, ebenso zahlreichen anderen untersuchten Solanaceen. Das vorzugsweise untersuchte Hämagglutinin von *Datura Stramonium* gibt auch mit den betreffenden Blutseris Fällungen. Das Agglutinin ist ungiftig und reiht sich in dieser Hinsicht an die in den Samen von Papilionaceen enthaltenen Agglutinine an. Das Agglutinin aus *Datura* zeigt ebenso wie die anderen pflanzlichen Agglutinine eine elektive Wirkung auf Blutkörperchen verschiedener Tierarten. Es ist bisher nicht gelungen, gegen dieses Agglutinin zu immunisieren.

Fröschel P. Über die Induktion des Heliotropismus. Ein Beitrag zur Analyse der pflanzlichen Reizvorgänge. (Zeitschr. f. d. Ausbau d. Entwicklungslehre, II. Jahrg., 1908, Heft 11/12.) gr. 8°. 5 S., 1 Textabb.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

Gaulhofer K. Über den Geotropismus der Aroideen-Luftwurzeln. Erwiderung. (Flora, 99. Bd., 3. Heft, 1909, S. 286—288.) 8°.

Golker P. Beitrag zur Flora der Umgebung von Tultschnig. (Carinthia II, 98. Jahrg., 1908, Nr. 4, 5 u. 6, S. 125—130.) 8°.

Guttenberg H. v. Über die anatomische Unterscheidung der Samen einiger *Cuscuta*-Arten. (Naturw. Zeitschr. für Forst- und Landwirtschaft, 7. Jahrg., 1909, Heft 1, S. 32—43.) 8°. 7 Textfig.

Haberlandt G. Über den Stärkegehalt der Beutelspitze von *Acrobolbus unguiculatus*. (Flora, 99. Bd., 3. Heft, 1909, S. 277 bis 279.) 8°. 1 Textabb.

Nachweis, daß der in den Boden eindringende, sich ähnlich wie eine Wurzel verhaltende „Beutel" der archegonientragenden Sproßspitze des genannten Lebermooses in der Jugend Statolithenstärke-Körner enthält.

— — Über die Fühlhaare von *Mimosa* und *Biophytum*. (Flora, 99. Bd., 3. Heft, 1909, S. 280—283.) 8°.

Erwiderung auf die Einwände, welche Renner gegen die Auffassung der im Titel genannten Borsten als Sinnesorgane erhoben hat.

Hayek A. v. Flora von Steiermark. I. Bd., Heft 6 (S. 401 bis 480). Berlin (Gebr. Borntraeger), 1908. 8°.

Inhalt: *Ranunculaceae* (Schluß), *Nymphaeaceae*, *Ceratophyllaceae*, *Papaveraceae*, *Cruciferae* (Anfang).

Hetschko A. Über den Insektenbesuch bei einigen *Vicia*-Arten mit extrafloralen Nektarien. (Wiener entomologische Zeitung, XXVII. Jahrg., 1908, S. 299—305.) 8°.

Keissler K. v. Über *Beloniella Vossii* Rehm. (Annales Mycologici, vol. VI, 1908, nr. 6, pag. 551—552.) 8°.

Khek E. Die Cirsien des Herbars Dr. Dürrnberger. (Allg. botan. Zeitschr., XV. Jahrg., 1909, Nr. 1, S. 1—4.) 8°.

Neu beschrieben: *Cirsium Dürrnbergeri* Khek = *C. arvense* Scop. × *palustre* Scop. von Waidhofen a. d. Ybbs.

Krieger W. Die europäischen Formen der Gattung *Orthotrichum*. Ein Bestimmungsschlüssel. (Lotos, Bd. 56, 1908, Nr. 10, S. 317—323.) 8°.

Kronfeld E. M. Scopoli und die *Cetraria islandica*. Ein Beitrag zur Geschichte der medizinischen Botanik in Österreich. (Wiener klinische Wochenschrift, XXII. Jahrg., 1909, Nr. 2.) 8°. 7 S.

— — Darwin in Österreich. Zum 100. Geburtstag. (Feuilleton des „Fremden-Blatt", 12. Februar 1909, S. 17—18.) 4°.

Leeder Fr. Beiträge zur Flora des oberen Mürztales in Steiermark und Niederösterreich. (Verhandl. d. zool.-botan. Ges. Wien, LVIII. Bd., 1908, 8. u. 9. Heft, S. 418—431.) 8°.

Linsbauer L. Die Traubennuß. (Naturw. Zeitschr. für Forst- und Landwirtschaft, 7. Jahrg., 1909, Nr. 1, S. 43—45.) 8°. 1 Textabb.

Bericht über vielblütige weibliche Infloreszenzen von *Juglans regia*, welche im Jahre 1908 an einem sonst normalen Baume auftraten.

Maly K. Prilozi za floru Bosne i Hercegovine (Beiträge zur Flora von Bosnien und der Herzegowina). Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Herc. XX (1908), str. 555—557.

Neue Sippen: *Barbaraea bracteosa* Guss. var. *illyrica*, *Euphorbia dalmatica* Vis. var. *isophylla*, *E. villosa* WK. var. *verrucosa* Maly non Neilr., *Verbascum bosnense*, *Vitex Agnus castus* L. f. *rosea*, f. *cyanea*.

— — Nabrajanje skupljenih biljaka u Bosni i Hercegovini od članova medjunarodnog kongresu u godini 1905 (Verzeichnis der von den Mitgliedern des internat. Kongresses im Jahre 1905 in Bosn. u. d. Herz. gesammelten Pflanzen). Glasnik l. c., str. 558—567. (Cyrillisch).

Neue Sippen, mit Ausnahme jener, die bereits anderwärts veröffentlicht wurden: *Lens lenticula* (Schreb.) Alef. f. *aristata* Maly, *Scrophularia Scopolii* Hoppe var. *Kindtii* Maly. Die Reise ergab 16 (darunter 6 *Alchimilla*) für die Länder neue Arten (die zweifelhaften wurden nicht eingerechnet) und mehrere neue Abarten und Formen.

Müller R. Zur Anatomie der *Ailanthus*-Rinden. (Pharmazeutische Praxis, VII. Jahrg., 1908, Heft 6, S. 261—263.) 8°. 1 Textabb.

Murr J. Zur Flora von Tirol. (XXII.) (Allg. botan. Zeitschrift, XIV. Jahrg., 1908, Nr. 12, S. 199.) 8°.

— — Über einen mutmaßlich neuen *Gnaphalium*-Bastard. (Allg. botan. Zeitschr., XV. Jahrg., 1909, Nr. 1, S. 6—7.) 8°.

Němec B. Über die Natur des Bakterienprotoplasten. (Ber. d. deutsch. botan. Ges., Bd. XXVIa, 1908, Heft 10, S. 809 bis 812.) 8°.

Ružička hatte gezeigt, daß der Protoplast von Bakterien durch künstlichen Magensaft nicht verdaut wird und daraus auf die Kernnatur dieses Protoplasten geschlossen. Verf. zeigt nun, daß der Schluß unberechtigt war.

Pabisch H. Neues und Altes über die Mistel (*Viscum album* L.). (Zeitschrift für Gärtner und Gartenfreunde, 5. Jahrg., 1909, Nr. 1, S. 10—13.) 4°.

Petrak Fr. Zur Nomenklatur von *Tragus racemosus* All. (Ung. botan. Blätter, VII. Jahrg., 1908, Nr. 9/12, S. 295—297.) 8°.

Verf. weist nach, daß für *Tragus racemosus* (L.) der Autor **Allioni** vor **Desfontaines** die Priorität besitzt.

— — Über eine neue Bastardform der Gattung *Verbascum*. (Allg. botan. Zeitschr., XV. Jahrg., 1909, Nr. 1, S. 4—5.) 8°.

Verbascum hranicense m. = *V. thapsus* L. × *nigrum* L. bei Mährisch-Weißkirchen. Die neue Bastardform steht dem *V. nigrum* L. näher, während das langbekannte, derselben Kreuzung entsprechende *V. collinum* Schrad. mehr gegen *V. thapsus* L. neigt.

Porsch O. Die deszendenztheoretische Bedeutung sprunghafter Blütenvariationen und korrelativer Abänderung für die Orchideenflora Südbrasiliens. Ein Beitrag zum Problem der Artentstehung. (Fortsetzung.) (Zeitschr. f. induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. I, Heft 3, Jan. 1909, S. 195—238.)

Portheim L. v. und **Samec** M. Über die Verbreitung der unentbehrlichen anorganischen Nährstoffe in den Keimlingen von

Phaseolus vulgaris. II. (Flora, 99. Bd., 3. Heft, 1909, S. 260 bis 276.) 8⁰.

Rechinger K. Botanische und zoologische Ergebnisse einer wissenschaftlichen Forschungsreise nach den Samoa-Inseln, dem Neuguinea-Archipel und den Salomonsinseln. II. Teil. (Denkschriften d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., LXXXIV. Bd., S. 385—562.) 4⁰. 6 Tafeln.

Vergl. diese Zeitschr. 1908, Nr. 9, S. 373.

— — Plantae novae pacificae. III. (Fedde, Repertorium, VI, 1908, S. 49—51.) 8⁰.

Elatostema cupreo-viride Rech., *E. viridissima* Rech., *E. Lilyanum* Rech., alle drei von den Samoa-Inseln.

Rothe K. C. Die tutamentalen Anpassungen und die Deszendenztheorien. (Zeitschr. f. wissenschaftl. Insektenbiologie, Bd. IV, S. 262—266.) 8⁰.

Als „tutamentale" Anpassungen bezeichnet Verf. die Anpassungen, welche den Schutz des betreffenden Organismus vor Angriffen bewirken.

Sabidussi H. Über *Mimulus luteus* L., die gelbe Gauklerblume, in Kärnten. (Carinthia II, 98. Jahrg., 1908, Nr. 4, 5 u. 6, S. 173—175.) 8⁰.

— — Briefe von Botanikern. (Fortsetzung.) (Carinthia II, 98. Jahrg., 1908, Nr. 4, 5 u. 6, S. 130—140.) 8⁰.

Scharfetter R. Eine Pilzausstellung am Staatsgymnasium in Villach, nebst Bemerkungen zur Ökologie der höheren Pilze. (Carinthia II, 98. Jahrg., 1908, Nr. 4. 5 u. 6, S. 106—124.) 8⁰.

Aufzählung der vom Verf. in der Umgebung von Villach beobachteten Hymenomyceten, Bemerkungen über die Verbreitung der Sporen, Angaben über Formationszugehörigkeit.

Schiffner V. Die Nutzpflanzen unter den Flechten. (Naturw. Wochenschrift, N. F., VIII. Bd., 1909, Nr. 5, S. 65—72.) 8⁰. 2 Textfig.

Schindler F. Der Getreidebau auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage. Berlin (P. Parey), 1909. 8⁰. XII u. 466 S., 80 Textabb. — Mk. 12.

Schneider C. K. Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. 8. Liefg. (3. Liefg. d. 2. Bandes, S. 241—366, Fig. 166 bis 248.) 8⁰.

Inhalt: *Aceraceae* (Schluß), *Hippocastanaceae*, *Sapindaceae*, *Rhamnaceae*, *Vitaceae*, *Dilleniaceae*, *Eucryphiaceae*, *Theaceae*, *Hypericaceae*, *Frankeniaceae*, *Tamaricaceae*, *Cistaceae*, *Violaceae*, *Flacourtiaceae*, *Stachyuraceae*, *Elaeocarpaceae*, *Tiliaceae* (Anfang).

Schorstein J. Die holzzerstörenden Pilze. Vortrag. (Zeitschr. d. österr. Ing.- u. Arch.-Vereines, 1908, Nr. 45 u. 46.) 4⁰. 7 S., 6 Abb.

Schreiber H. Leitpflanzen der Moore Österreichs. (Kennzeichen, Volksnamen, Vorkommen, Verwendung, Vertorfung.) (Jahresberichte der Moorkulturstation in Sebastiansberg; VIII, 1906, S. 20—88, und IX, 1907, S. 5—86.) Staab, 1907 und 1908, Verlag der Moorkulturstation.

Ausführliche, Theorie und Praxis berücksichtigende Darstellung mit Abbildungen der meisten Pflanzen und guten Vegetationsbildern.

Sigmund W. Über ein salicinspaltendes und ein arbutinspaltendes Enzym. (Sitzungsber. der kais. Akad. der Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXVII, Abt. I, Nov. 1908, S. 1213 bis 1223.) 8°.

Vgl. diese Nummer, S. 125.

Steinach E. Die Summation einzeln unwirksamer Reize als allgemeine Lebenserscheinung. Vergleichend-physiologische Untersuchungen. I. Teil. (Archiv f. d. ges. Physiologie, Bd. 125, 1908, S. 239—289, Taf. V.) 8°.

Toepffer A. Die *Salix*-Flora von Kärnten. (Carinthia II, 98. Jahrg., 1908, Nr. 4, 5 u. 6, S. 102—106.) 8°.

Tschermak E. v., Holdefleiß P., Gisevius, Fruhwirth C., Störmer K. Pflanzenzüchtung. Neun Vorträge. (Arbeiten d. Landwirtschaftskammer f. d. Provinz Sachsen, 15. Heft.) 8°. 106 S.

Weinzierl Th. v. Der alpine Versuchsgarten auf der Sandling-Alpe. Zweite, ergänzte Auflage. Wien, Samen-Kontrollstation, 1908 (in Kommission bei W. Frick). 8°. 21 S., 1 Situationsplan.

— — Apparate zur Samenkontrolle. 5. Eine Lupe für Samenuntersuchungen. Wien, Samen-Kontroll-Station, 1908. 8°. 3 S., 1 Textabb.

— — Über die Zusammensetzung und den Anbau der Grassamen-Mischungen. Fünfte, umgearbeitete Auflage. Wien, Samen-Kontrollstation, 1908 (in Kommission bei W. Frick). 8°. 63 S.

Wettstein R. v. Über zwei bemerkenswerte Mutationen bei europäischen Alpenpflanzen. (Zeitschr. f. induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. I, Heft 3, Jan. 1909, S. 189—194.) gr. 8°.

Wiesner J. Versuche über die Wärmeverhältnisse kleiner, insbesondere linear geformter, von der Sonne bestrahlter Pflanzenorgane. (Ber. d. deutsch. botan. Ges., Bd. XXVIa, 1908, Heft 9, S. 702—711.) 8°.

Ergebnis: „Aus den mitgeteilten Versuchen wird man folgern dürfen, daß eine weitgehende Laubzerteilung und überhaupt die kleindimensionale Ausbildung der Pflanzenteile infolge der durch die relativ große Oberfläche gegebenen raschen Wärmeableitung, verbunden mit außerordentlich leichter Durchstrahlbarkeit einen weitgehenden Wärmeschutz den betreffenden Pflanzenorganen sichert."

Wołoszczak E. *Aconitum Zenoniae* (*A. Anthora* × *Napellus* var. *romanicum* Woł.). (Ung. botan. Blätter, VII. Jahrg., 1908, Nr. 9/12, S. 279—281.) 8°.

Besecke W. Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über den anatomischen Aufbau pflanzlicher Stacheln. Berlin (R. Trenkel), 1909. 8°. 93 S., 6 Taf. — Mk. 4.

Biasco A. Filogenesi e sistemazione di molte varietà italiane di mandorlo (*Amygdalus communis* L.). (Annali della R. Scuola Sup. d'Agricoltura di Portici, vol. VIII.) 8°. 49 pag.

Eingehende Untersuchung der zahlreichen Kulturformen von *Amygdalus communis*. Verf. unterscheidet drei Haupttypen, die er als forma *amygdaloidea*, f. *cilindroidea* und f. *sphaeroidea* bezeichnet. Eine große Zahl der Kulturformen ist nach Ansicht des Verf. aus den beiden ersten Formen durch Selektion und Hybridisation hervorgegangen.

Brown H. The nature of the embryo sac of *Peperomia*. (Botanical Gazette, vol. XLVI, 1908, nr. 6, pag. 445—460, tab. XXXI—XXXIII.) 8°.

Campbell D. H. Symbiosis in Fern prothallia. (American Naturalist, vol. XLII, 1908, nr. 495, pag. 154—165.) 8°. 3 fig.

— — The prothallium of *Kaulfussia* and *Gleichenia*. (Ann. du Jard. bot. de Buitenzorg, 2. sér., vol. VIII, pag. 69—102, tab. VII—XIV.) 8°.

Cooke Th. The Flora of the presidency of Bombay. Vol. II, part V (pag. 817—1083). London (Taylor and Francis), 1908. 8°.

Correns C. Die Rolle der männlichen Keimzellen bei der Geschlechtsbestimmung der gynodiöcischen Pflanzen. (Berichte der deutsch. botan. Ges., Bd. XXVI *a*, 1908, Heft 9, S. 686—701.) 8°.

Dannemann Fr. Aus der Werkstatt großer Forscher. Allgemeinverständliche erläuterte Abschnitte aus den Werken hervorragender Naturforscher aller Völker und Zeiten. Leipzig (W. Engelmann), 1908. 8°. 430 S., 62 Textabb., 1 Taf. — Mk. 6.

Geschickte Auswahl von Beiträgen zur Geschichte der Naturwissenschaften; allgemein verständlich geschrieben, aber streng sachlich. Von botanischen Kapiteln seien insbesondere hervorgehoben: „Theophrast begründet die Botanik", „Die Begründung der Pflanzenphysiologie durch Hales", „Die Lehre von der Sexualität der Pflanzen (Camerarius)", „Das künstliche Pflanzensystem Linnés", „Die Botanik unter dem Einflusse der Metamorphosenlehre (Goethe)", „Die Begründung der Blütenbiologie (Sprengel)", „Saussure begründet die Ernährungsphysiologie der Pflanzen", „Die Zelle wird als Elementarorgan des tierischen und pflanzlichen Organismus erkannt (Schwann)" etc. — Die Beurteilung Linnés ist die übliche einseitige.

Detmer W. Das kleine pflanzenphysiologische Praktikum. Anleitung zu pflanzenphysiologischen Experimenten für Studierende und Lehrer der Naturwissenschaft. Dritte, vielfach veränderte Auflage. Jena (G. Fischer), 1909. gr. 8°. 319 S., 179 Textabb. — Mk. 7.

Die rasche Aufeinanderfolge der Auflagen spricht schon für die günstige Aufnahme, welche dieses vortreffliche Buch gefunden hat. Die neue Auflage weist vielfache Ergänzungen auf, nicht bloß in den Einleitungen zu den einzelnen Abschnitten, sondern auch in den Schilderungen der Experimente.

Engler A. Die Pflanzenwelt Afrikas, insbesondere seiner tropischen Gebiete. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Afrika und die Charakterpflanzen Afrikas. II. (Die Vegetation der Erde. IX.) Leipzig (W. Engelmann). 8°. 460 S., 16 Vollbild. und 316 Textfig. — Mk. 18.

Mit dem vorliegenden Bande beginnt die Bearbeitung Afrikas, die auf fünf Bände veranschlagt ist. Bd. I soll einen allgemeinen Überblick und die

Besprechung der Existenzbedingungen enthalten, Bd. II—IV sind der Behandlung der charakteristischen Pflanzenformen gewidmet, Bd. V wird die Darstellung der Vegetationsformationen und der Florenprovinzen bringen. Der vorliegende Band behandelt die Pteridophyten, Gymnospermen und Monokotyledonen. Wer die Zerstreutheit der Literatur über die Flora Afrikas kennt, wird diese Zusammenfassung mit Freude begrüßen. Die vorliegende Bearbeitung erhebt sich weit über eine bloße pflanzengeographische Charakteristik, sie bietet eine Fülle wertvoller systematischer und morphologischer Details, sie verwertet nicht bloß die Ergebnisse der vieljährigen Tätigkeit des Berliner botanischen Museums, sondern auch zahlreiche Untersuchungen des Verf. Eine sehr wertvolle Beigabe sind die zahlreichen prächtigen Bilder.

Fiebrig K. *Cecropia peltata* und ihr Verhältnis zu *Azteca Alfari*, zu *Atta sexdens* und anderen Insekten. Ein kritischer Beitrag zur Ameisenpflanzen-Hypothese. (Biolog. Zentralblatt, XXIX. Bd., 1909, Nr. 1, S. 1—16, Nr. 2, S. 33—55, Nr. 3, S. 65 bis 77, Taf. I—V.) 8°.

Fitting H. Die Beeinflussung der Orchideenblüten durch die Bestäubung und durch andere Umstände. (Zeitschrift für Botanik, 1. Jahrg., 1909. Heft 1, S. 1—86.)

Francé R. H. Das Leben der Pflanze. Das Pflanzenleben Deutschlands und der Nachbarländer. III. Bd. (II. Abt.: Floristische Lebensbilder, Bd. I), VI. Halbband (S. 241—526). Stuttgart (Frankh), 1908. gr. 8°, zahlr. Tafeln und Textillustr. — Mk. 6·50.

Fries Th. M. Bref och Skrifvelser of och till Carl von Linné. Första Afdelningen, Del. II. Stockholm (A. Ljus), 1908. 8°. 373 S.

Gagnepain F. Contribution à la connaissance des *Xanthophyllum*. (Journal de Botanique, 2. sér., t. I, 1908, nr. 10, pag. 241 bis 253.) 8°.

Verf. betrachtet die Gattung als Vertreterin einer eigenen neuen Familie, der *Xanthophyllaceae*.

Gugler W. Der Formenkreis des *Carduus defloratus* L. (Schluß). (Mitteil. d. bayer. botan. Ges., II. Bd., Nr. 10. S. 158—172.) gr. 8°.

Gürke M. Blühende Kakteen (Iconographia Cactacearum). VIII. Bd. (Taf. 93—108). Neudamm (J. Neumann), 1908. 4°. — Mk. 17.

Hegi G. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 14. u. 15. Lieferung. (II. Bd., S. 57—128, Fig. 213—256, Taf. 50—57.) Wien. Pichlers Witwe u. Sohn. 4°.

Fortsetzung der *Cyperaceae*. Inhaltlich und in bezug auf die illustrative Ausstattung vortrefflich.

Hesselmann H. Material för studiet af skogsträdens raser. 9. Beståndsbildande ormgran (*Picea excelsa* Link f. *virgata* Jacq.). (Skogsvårdsföreningens Tidskrift, 1908, pag. 585—616.) 8°. 8 Vollbilder.

Schwedisch mit deutschem Resümee.

Hirc D. Revizija Hrvatske flore (Revisio florae Croaticae). I. (Rad Jugosl. akad. znan. i umjetn., 155—173). Zagreb, 1908. 8°. 611 pag.

Hochreutiner B. P. G. Sertum Madagascariense. Étude systématique de deux collections de plantes récoltées à Madagascar par J. Guillot et H. Rusillon. (Ann. du conserv. et du jard. bot. de Génève. 11. et 12. ann., 1907—1908.) 8⁰. 101 pag., 23 Ill.

Wichtiger Beitrag zur Flora von Madagaskar. Bearbeitung der im Titel genannten Ausbeuten mit allgemein pflanzengeographischen Ausführungen, Beschreibungen neuer Arten und Bestimmungstabellen für mehrere kritische Gattungen (*Nuxia, Pyrostria, Ixora* u. a.).

— — Un nouveau Baobab et revision du genre *Adansonia*. (Annuaire du cons. et du jard. bot. de Génève, 11. et 12. ann., 1907—1908, pag. 136—143.) 8⁰. 2 tab.

Holmberg O. R. Studier öfver släktet *Atropis*. 1—2. (Botaniska Notiser, 1908, Heft 6, S. 245—256.) 8⁰.

1. *Atropis suecica* nomen novum [= *Festuca capillaris* Liljeblad].
2. *Atropis distans* (L.) Griseb. × *suecica* Holmb. = *A. elata* Holmb.

Kanngießer Fr. Die Etymologie der Phanerogamen-Nomenklatur. Eine Erklärung der wissenschaftlichen, der deutschen, französischen, englischen und holländischen Pflanzennamen. Gera (Fr. v. Zezschwitz), 1909. 8⁰. XII + 191 S. — Mk. 3·85.

Die in dem Buche gegebenen Erklärungen beziehen sich hauptsächlich auf die Gattungsnamen; sie geben vielfach gute Aufklärungen; auch die Gegenüberstellung der deutschen, französischen, englischen und holländischen Volksnamen wird für viele Zwecke sehr brauchbar sein. Wie üblich, finden sich manche recht unwahrscheinlich klingende Erklärungen (so z. B. *Hyoscyamus* = ὗς Schwein und κύαμος Bohne) wegen der ziemlich entfernten Aehnlichkeit mit der Bohne, *Anthemis* = Diminutivum von ἄνθος wegen der relativ kleinen Blume etc.). Auffallend ist, daß von botanischen Werken gerade solche nicht benützt wurden, welche in bezug auf Volksnamen sehr sorgfältig gearbeitet sind, so Ascherson, Brandenburg etc., Fritsch, Exkursionsflora.

Košanin N. Algen des Vlasina-Hochmoores. (Nastavnik, XX, 1908, nr. 11—12, pag. 1—7.) 8⁰.

In cyrillischer Schrift.

Krautter L. A comparative study of the genus *Pentstemon*. (Publ. of the University of Pennsylvania. Contrib. from the Botan. Laboratory, vol. III, nr. 2, pag. 93—206.) 8⁰.

Küster E. Aufgaben und Ergebnisse der entwicklungsmechanischen Pflanzenanatomie. (Progressus rei botanicae, II. Bd., 4. Heft, S. 455—558. Jena (G. Fischer), 1908. 8⁰. 24 Textabb.

Leavitt R. G. A vegetative mutant, and the principle of Homoeosis in plants. (Botanical Gazette, vol. XLVII, 1909, nr. 1, pag. 30—68.) 8⁰.

Loesener Th. Monographia Aquifoliacearum. Pars II. (Nova Acta Leop. Carol. Acad., tom. LXXXIX, pag. 1—314, Karte I—III.) 1908.

Mühle A. Das Geschlecht der *Canna*. Deren Geschichte, Kultur und Anzucht. Temesvár, 1909. 8⁰. 119 S.

Nathorst A. G. Paläobotanische Mitteilungen. 7. Ueber *Palissya*, *Stachyotaxus* und *Palaeotaxus*. (K. Sv. Vetenskapsakad. Handlingar, Bd. 43, Nr. 8.) 4⁰. 20 S., 3 Taf.

Nilsson-Ehle H. Einige Ergebnisse von Kreuzungen bei Hafer und Weizen. Botaniska Notiser, 1908, Heft 6, S. 257—294.) 8⁰.

Pampanini R. Un' *Iris* probabilmente ibrida dell' *I. illyrica* Tomm. e dell' *I. pallida* Lam. ed una nuova varietà di quest' ultima. (Bull. della Soc. bot. Ital., 1908, nr. 7, 8, 9, pag. 135—137.) 8⁰.

Iris Marchesettii Pamp. = *I. pallida* > *illyrica* aus dem botan. Garten in Triest (leg. Marchesetti), *Iris pallida* Lam. var. *dalmatica* Pamp. von Scoglio Bobara bei Ragusa vecchia (leg. Galvagni).

— — Alcuni *Cirsium* ibridi dei dintorni di Belluno. (Bull. della Soc. bot. Ital., 1908, nr. 7, 8, 9, pag. 126—131.) 8⁰.

Behandelt *Cirsium bellunense* Pamp. = *C. acaule* > *pannonicum*, *Cirsium Minii* Pamp. = *C. pannonicum* × *bellunense* = *C. pannonicum* × *acaule* × *pannonicum*, *Cirsium pseudo-erisithaloides* Pamp. = *C. Erisithales* × *Minii* = *C. Erisithales* × *pannonicum* × *acaule* × *pannonicum*, ferner *Cirsium variabile* Porta (*C. palustri* > *Erisithales*) und *Cirsium erisithaloides* Huter (*C. Erisithales* > *pannonicum*).

Polowzow W. Untersuchungen über Reizerscheinungen bei den Pflanzen. Mit Berücksichtigung der Einwirkung von Gasen und der geotropischen Reizerscheinungen. Jena (G. Fischer), 1909. 8⁰. 229 S., 11 Textabb. — Mk. 6.

Protić G. Beiträge zur Kenntnis der Flora Bosniens und der Herzegowina. (Glasnik zem. muz. u Bosn. i Herceg., XX, 1908, 3, pag. 275—288.) 8⁰.

Cyrillisch.

— — Vierter Beitrag zur Kenntnis der Algenflora Bosniens und der Herzegowina. (Glasnik zem. muz. u Bosn. i Herceg., XX, 1908, 4, pag. 513—524.) 8⁰.

Cyrillisch.

Rehm H. Ascomycetes exs. fasc. 42. (Annales mycologici, vol. VI, 1908, nr. 5, pag. 485—491.) 8⁰.

Nr. 1776—1800. Aus Österreich sind ausgegeben: *Ophionectria cerea* (B. et C.) Niederösterreich, Sonntagsberg. — *Valsa ambiens* (Pecs.) Sonntagsberg.

— — Die Dothideaceen der deutschen Flora mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands. (Annales mycologici, vol. VI, 1908, nr. 6, pag. 513—524.) 8⁰.

Aus Österreich werden speziell angegeben: *Mazzantia Napelli* (Ces.) Sacc. Tirol, Vorarlberg, Krain. — *Scirrhia microspora* (Niessl) Sacc. var. *pteridicola* (Beck. et Curt.) Tirol. — *Plowrightia Berberidis* (Wahlbg.) Sacc. Tirol. — *Pl. ribesia* (Pers.) Sacc. Tirol, Krain. — *Pl. Mezerei* (Fr.) Sacc. Tirol, Kärnten, Krain. — *Pl. polyspora* (Bref.) Sacc. Tirol. — *Dothidea natans* (Tode) Zahlbr. f. *Sambuci* Pers. Tirol, Krain, Niederösterreich. — *Dothiora sphaeroides* (Pers.) Fr. Tirol. — *Homostegia Piggotii* (B. et Br.) Karst. var. *Peltigerae* Rehm. Niederösterreich.

Rossi L. *Silene graminea* Vis. in Kroatien. (Ung. botan. Blätter, VII. Jahrg., 1908, Nr. 9/12, S. 278—279.) 8⁰.

Sagorski E. Über den Formenkreis der *Anthyllis Vulneraria* L. (Fortsetzung). (Allg. botan. Zeitschr., XIV. Jahrg., 1908, Nr. 12, XV. Jahrg., 1909, Nr. 1.) 8⁰.

Behandelt: *A. scardica* Wettst., *A. intercedens* Beck, *A. valesiaca* Beck, *A. vulnerarioides* Bonj., *A. coccinea* L., *A. borealis* Rouy, *A. hispida* Boiss. et Reut.

Schröter C. Eine Exkursion nach den Kanarischen Inseln. Zürich (Rascher u. Cie.), 1908. 8⁰. 66 S., 31 Landschafts- und Vegetationsbilder auf 20 Tafeln.

Pflanzengeographische Schilderung der Inseln, besonders von Teneriffa, mit 31 prächtigen Bildern; für jeden die Inseln besuchenden Botaniker sehr wertvoller Führer.

Schulze M. *Alectorolophus glandulosus* sens. lat., ein neuer Bürger der mitteleuropäischen Flora. (Mitt. d. Thüring. botan. Vereins, N. F., XXIV. Heft, 1908, S. 141—143.) 8⁰.

Ein talmonomorpher Typus aus dem im Titel genannten Formenkreis, vom Verfasser in der Umgebung von Jena aufgefunden.

Shibata K. and Miyake K. Über Parthenogenesis bei *Houttuynia cordata* (Vorläufige Mitteilung). (Botanical Magazine, vol. XXII, 1908, nr. 261, pag. 141—143, tab. VI.) 8⁰.

Shull G. H. A new Mendelian ratio and several types of latency. (American Naturalist, vol. XLII, 1908, nr. 499, pag. 433 bis 451.) 8⁰.

Stahl E. Zur Biologie des Chlorophylls. Laubfarbe und Himmelslicht, Vergilbung und Etiolement. Jena (G. Fischer), 1909. 8⁰. 154 S., 4 Textabb., 1 Tafel.

Sukatscheff W. Über eine neue Gattung der Cyanophyceen. (Journ. bot. ed. de la Sect. de la Soc. imp. des Nat. de St. Pétersbourg, III, 1908, pag. 124—136.) 8⁰. 1 Tab.

Lunoeria sphaerica gen. et spec. nov. Lunjowo-See bei Podsjewi im Kreise Porchow, Rußland.

Svedelius N. Über den Bau und die Entwicklung der Florideengattung *Martensia*. (Kgl. Sv. Vetensk. Akad. Handl., Bd. 43, Nr. 7.)

Sehr eingehende monographische Studie der Gattung. Von den Ergebnissen seien erwähnt: Nachdem der *Martensia*-Thallus durch kongenital verwachsende Zellfäden angelegt ist, erfolgt der Aufbau so gut wie ausschließlich durch interkalare Zellteilungen. Tetrasporangien, Spermatangien und Cystokarpien werden nur auf den Lamellen gebildet. Die einzellige Tetrasporangiumanlage hat gleich den übrigen Zellen im Gewebe ursprünglich mehrere Zellkerne; ebenso sind alle Zellen im Karpogonast, auch das Karpogon selbst, mehrkernig.

Tuzson J. Systematische Gliederung und Verbreitung der *Potentilla rupestris*. (Nővenytani Kőzlemények, VII. kőt, 1908, 5. füz., pag. 207—218, Beibl. pag. [34]—[38].) 8⁰.

Vilmorin-Andrieux et Cie. Les fleurs de pleine terre. 5. édition. Paris, 1909. 8⁰. 1375 pag., plus de 1800 gravures.

Das in 5. Auflage vorliegende Buch hat sich längst als gärtnerisches Nachschlagewerk ersten Ranges so eingebürgert, daß eine allgemeine Charakteristik desselben überflüssig erscheint. Es möge nur hervorgehoben werden, daß die vorliegende neue Auflage überall Neubearbeitung zeigt, daß sie alle gärtnerischen Neuheiten der letzten Jahre berücksichtigt. Das Buch ist nicht nur für den Gärtner unentbehrlich, sondern bietet auch dem Botaniker viel des Interessanten.

Vollmann Fr. Floristisches und Biologisches aus den Algäuer und Tegernseer Bergen. (Mitteil. d. bayer. bot. Ges., II. Bd., Nr. 10, S. 172—175.) gr. 8⁰.

Inhalt: 1. *Sempervivum* in den Algäuer Alpen (*S. alpinum, S. arachnoideum, S. alpinum* × *arachnoideum, S. arachnoideum* × *montanum*). 2. *Gentiana germanica* ssp. *Semleri* Vollm. 3. Biologische Beobachtungen an einigen Scrophulariaceen (betrifft *Alectorolophus angustifolius, Euphrasia picta* ssp. *praecox* var. *turfosa* Vollm.).

Vries H. de. Über die Zwillingsbastarde von *Oenothera nanella*. (Ber. d. deutsch. botan. Ges., Bd. XXVIa, 1908, Heft 9, S. 667—676.) 8°.

Warming E. Botany of the Faeröes based upon danish investigations. Copenhagen and Christiania (Nordisk forlag). 8°. 1070 u. XXVIII p. 24 Taf. u. 202 Textfig.

Zusammenfassung der in den Jahren 1901—1908 erschienenen, die Flora der Faeröer-Inseln betreffenden Publikationen. Über diese Flora liegt hiemit eine umfassende, nicht nur das floristische Moment, sondern auch die Ökologie, die Florengeschichte, die Insektenfauna etc. behandelnde Gesamtbearbeitung vor. Außer dem Herausgeber beteiligten sich an der Arbeit: C. H. Ostenfeld, C. Jensen, F. Börgesen, E. Östrup, E. Rostrup, J. S. Deichmann-Branth, H. Dahlstedt, Gazet Patursson, P. Feilberg, J. C. Nielsen, Helgi Jonsson.

Wein K. *Poa Chaixii* × *trivialis* = *P. austrohercynica* mh. nov. hybr. (Allg. botan. Zeitschr., XV. Jahrg., 1909, Nr. 1, S. 5—6.) 8°.

Die Kreuzung wurde vom Verf. im südöstlichen Harz beobachtet.

Zinsmeister J. B. Beiträge zur Neuburger Carexflora. (Mitteil. d. bayer. bot. Ges., II. Bd., Nr. 10, S. 157—158.) gr. 8°.

Neu beschrieben wird *Carex gracilis* Curt. var. *personata* Fries × *C. stricta* Good. = *Carex Gugleri* Zinsm.

Akademieen, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 15. Oktober 1908.

Prof. Dr. Hans Molisch übersendet eine im pflanzenphysiologischen Institute der k. k. deutschen Universität in Prag von Herrn Karl Boresch ausgeführte Abhandlung unter dem Titel: „Über Gummifluß bei Bromeliaceen nebst Beiträgen zu ihrer Anatomie."

1. Molisch machte an der in Glashäusern kultivierten Bromeliacee *Guzmannia Zahnii* die Beobachtung, daß aus ihrem Stamme bisweilen größere Gummiballen heraustreten. Dieser „Gummifluß" konnte noch bei 15 anderen Bromeliaceen festgestellt werden. Das ausgetretene Gummi stammt aus Gummiräumen, die ihren Hauptsitz im Parenchym des Stammes und hier wieder hauptsächlich in der Rinde haben, wie sie schon Mez bei zahlreichen Bromeliaceen gefunden hat. Nur bei *Pitcairnia Roezlii* konnte Gummibildung im untersten Teile der Blätter beobachtet werden. Unter den physikalischen und chemischen Eigenschaften

des in den Gummiräumen vorhandenen Gummi sei seine Färbbarkeit mit Mangins Rutheniumrot hervorgehoben, die sowohl der Untersuchung der ersten Entwicklungsstadien zustatten kommt als auch einen Hinweis auf seine Ableitung zu bieten scheint. Das Gummi von *Quesnelia roseo-marginata* färbte sich auf Zusatz von Jod grün. Ein auffallendes Verhalten zeigen die die Gummiräume auskleidenden Wandzellen, welche thyllenartig in die Gummimasse hineinwachsen und in manchen Fällen den Gummiraum ausfüllen können. Die meisten Gummiräume bekunden eine lysigene Entstehung, die auch Mez ihnen zuspricht; ein Teil dürfte aber auch auf schizolysigene Weise entstanden sein. Das Gummi leitet sich in erster Linie von der Membran ab, wie es auch Hartwich auf Grund der Untersuchung des Chagualgummi annahm, und zwar scheint in ihr die Gummosis von außen nach innen vorzuschreiten; aber auch der Zellinhalt nimmt Anteil an der Bildung des Gummi. Gewisse Gewebselemente, so z. B. jene Schichte, welche die durch die Stammrinde wachsende Wurzel umkleidet, ferner raphidenhältige Schleimzellen mancher Bromeliaceen sind für die Gummosis vermutlich besonders disponiert. Der Gummifluß kann künstlich hervorgerufen werden oder auch auf natürliche Weise zustande kommen; für seine Erklärung ist von besonderer Wichtigkeit der in den Gummiräumen herrschende Druck, der sich in mehrfacher Beziehung äußert. Die Gummibildung dürfte als pathologischer Vorgang angesehen werden. Auch bei Bromeliaceen werden häufig die Elemente der Fibrovasalstränge mit Gummi verlegt, das bei Behandlung mit dem Millonschen Reagens die von Krasser an den Zellmembranen der Bromeliaceen beobachtete Rotfärbung annimmt.

2. Der Stamm der Bromeliaceen wird durch ein an der Grenze zwischen Zentralzylinder und Rinde gelegenes Meristem, das, unmittelbar vom Vegetationspunkt sich ableitend, ziemlich tief im Stamme herabreicht und jahrelang, wenn auch mit bedeutung abgeschwächter Intensität, tätig ist, zu einem vorübergehenden primären Dickenwachstum befähigt.

3. In den Parenchymzellen des Stammes von *Aechmea Pineliana* tritt nach Behandlung mit Chlorzink-Jod eine intensiv blaugefärbte Fällung auf, die von einem gerbstoffartigen, in diesen Zellen gelösten Stoff von gelber Farbe herrühren dürfte. Ferner wurde noch ein zweiter unbekannter Stoff bei *Aechmea Pineliana* aufgefunden, der in Form von braunen Kristallsphäriten postmortal im Parenchym ausfällt.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 29. Oktober 1908.

Prof. Dr. R. v. Wettstein überreicht eine Abhandlung von Herrn Ferd. Theißen S. J. in Rio Grande do Sul, betitelt: „*Xylariaceae* austro-brasiliensis. I. *Xylaria*.“

Die Abhandlung enthält eine monographische Bearbeitung der südbrasilianischen *Xylaria*-Arten, in der insbesondere der Polymorphismus der einzelnen Art eine eingehende Darstellung fand. Durch jahrelange Beobachtungen an Ort und Stelle konnte der Verfasser die Variationsweite der einzelnen Formen feststellen und dadurch die bisher sehr verworrene Systematik der Gattung klären. Es werden 40 Arten und Varietäten genau beschrieben, darunter folgende neue: *Xylaria scotica* Cooke var. *brasiliensis* Theiß., *X. Wettsteinii* Theiß., *X. Phyllocharis* Mont. var. *hirtella* Theiß., *X. transiens* Theiß., *X. Rickii* Theiß.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 3. Dezember 1908.

Prof. Dr. Hans Molisch übersendet eine von Herrn Realschulprofessor Dr. W. Sigmund in Prag ausgeführte Arbeit unter dem Titel: „Über ein salizinspaltendes und ein arbutinspaltendes Enzym."

Der Verfasser entdeckte in den beblätterten Zweigen von einheimischen Weiden- und Pappelarten ein Enzym, welches Salizin in Saligenin und Glukose spaltet und „Salikase" genannt wird.

Weiters fand er in den beiden Ericaceen *Vaccinium Myrtillus* (Heidelbeere) und *Calluna vulgaris* (Heidekraut) ein Enzym, das er „Arbutase" nennt und das Arbutin in Glukose und Hydrochinon spaltet.

Hofrat Prof. Dr. J. Wiesner überreicht eine Abhandlung, betitelt: „Bemerkungen über den Zusammenhang von Blattgestalt und Lichtgenuß."

Die wichtigeren Resultate dieser Arbeit lauten:

1. Eine weitgehende Laubzerteilung (Kleinblätterigkeit, weitgehende Fiederung oder Fiederschnittigkeit der Laubblätter), welche zur Ausbildung kleinvolumiger Assimilationsorgane führt, bedingt im Verein mit der Form und Anordnung der Blätter in der Regel das Zustandekommen eines hohen Lichtgenußminimums.

2. Bei Bäumen und überhaupt bei jenen Gewächsen, welche mit einem Teile ihres Laubes sich selbst beschatten, ist in der Regel das Minimum des Lichtgenusses desto höher, je kleiner das Volumen der Blätter sich darstellt.

3. Die kleinvolumigen Blätter sind in der Regel langgestreckt, häufig nadelförmig. Alle jene Koniferen, welche nadelförmige Blätter besitzen, sind durch hohen Lichtgenuß ausgezeichnet. Koniferen mit breiten Laubblättern (*Ginkgo*) haben ein sehr niederes Lichtgenußminimum. Auch die Eibe (*Taxus baccata*) hat ein niedriges Lichtgenußminimum. Dieses kommt dadurch zustande, daß die Schattenblätter euphotometrisch sind und sich an je einem

Sprosse in einer Ebene dicht zusammenlegen. Die einzelnen Sprosse verhalten sich dann wie ein einzelnes euphotometrisches Blatt, welches den Durchgang des Lichtes zu tiefer liegenden Blättern hemmt und so zur Herabsetzung des Lichtgenußminimums beiträgt.

4. Die Kleinblätterigkeit oder überhaupt eine weitgehende Laubzerteilung sichert den betreffenden Pflanzen nicht nur einen reichlichen Zutritt von diffusem Licht; es wird auch die Intensität des in ein solches Laub einstrahlenden Sonnenlichtes in einer für das Pflanzenleben vorteilhaften Weise herabgesetzt.

5. Weitgehende Laubzerteilung bewerkstelligt infolge der dabei zur Geltung kommenden großen Oberfläche im Vergleich zum körperlichen Inhalt eine rasche Wärmeableitung. Die durch den kleinen Querschnitt bedingte große Diathermanität — oder, allgemein gesagt, die außerordentlich leichte Durchstrahlbarkeit — setzt die Erwärmungsfähigkeit solcher Organe tief herab. Hauptsächlich durch das Zusammenwirken dieser beiden Umstände genießen die kleinvolumigen Organe einen hohen Wärmeschutz, welcher für das betreffende Assimilationsorgan desto vorteilhafter ist, je höher ihr Lichtgenuß ist.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 17. Dezember 1908.

Hofrat Prof. Dr. J. Wiesner überreicht eine von Herrn Dr. V. Vouk im pflanzenphysiologischen Institut der k. k. Universität in Wien ausgeführte Arbeit unter dem Titel: „Laubfarbe und Chloroplastenbildung bei immergrünen Holzgewächsen.“

Die Resultate dieser Arbeit lauten:

1. Das stärkste Ergrünen der Blätter immergrüner Holzgewächse, welches nach Wiesner erst ein bis zwei Jahre nach Abschluß des Wachstums eintritt, ist stets mit einer Vermehrung der Chloroplasten verbunden.

2. Die Vermehrung der Chloroplasten kann auch mit einer individuellen Größenzunahme derselben verbunden sein.

3. Die Vermehrung der Chloroplasten erfolgt bei den ausgewachsenen Blättern immergrüner Holzgewächse ausschließlich durch den Teilungsvorgang, u. zw. nach den beiden Modalitäten der direkten und indirekten Teilung, welche in der Regel nebeneinander vorkommen. Die letztere, d. h. die Einschnürung in der unmittelbar vor der Teilung hell und farblos gewordenen, mittleren Zone des Chlorophyllkornes hat der Verfasser bei folgenden Pflanzen beobachtet: *Hedera helix*, *Ruscus aculeatus*, *Heteropteris argentea*, *Podocarpus laeta*, *Podocarpus nobilis*, *Araucaria excelsa*, *Araucaria imbricata* und *Cryptomeria japonica*.

Personal-Nachrichten.

Dr. Otto Stapf wurde zum Keeper of the Herbarium and Library in Kew ernannt.

Privatdozent Dr. Otto Porsch wurde zum Honorardozenten für Botanik an der k. k. Tierarznei-Hochschule in Wien ernannt.

Dr. A. A. Pascher hat sich an der deutschen Universität in Prag für systematische Botanik mit besonderer Berücksichtigung der Kryptogamen habilitiert.

Dem Prof. Dr. A. Heimerl in Wien wurde der österreichische Franz-Josefs-Orden verliehen.

Die außerordentlichen Professoren für Botanik an der Universität Berlin Dr. P. Ascherson und Dr. L. Kny wurden zu ordentlichen Professoren ernannt (Hochschulnachrichten).

Dr. R. Pilger, bisher Assistent am botanischen Garten in Dahlem bei Berlin, wurde zum Kustos daselbst ernannt (Naturw. Rundschau).

Privatdozent Dr. W. Magnus (Berlin) wurde zum Titular-Professor ernannt (Hochschulnachrichten).

Dr. M. Tswett wurde zum Professor der Botanik an der Technischen Hochschule in Warschau ernannt.

Privatdozent Dr. G. Senn (Basel) wurde zum außerordentlichen Professor ernannt (Naturw. Rundschau).

Dr. J. P. Lotsy wurde zum Sekretär der holländischen Gesellschaft der Wissenschaften in Haarlem ernannt und hat seine Stellung als Direktor des Reichsherbariums in Leiden niedergelegt. Die Adresse Dr. Lotsys als Generalredakteur des Botanischen Zentralblattes bleibt nach wie vor Leiden.

Prof. Fred. Wilh. Chr. Areschoug ist am 21. Dezember 1908 im Alter von 78 Jahren in Lund gestorben.

G. Nicholson (Richmond) ist am 20. September 1908 gestorben (Botan. Zentralblatt).

Inhalt der März-Nummer: E. Sagorski: *Alectorolophus hercegovinus* n. sp. S. 81. — Viktor Schiffner: Bryologische Fragmente. S. 84. — Dr. Josef Schiller: Über die Entstehung der Plastiden aus dem Zellkern. S. 89. — Julius Głowacki: Über *Ctenidium distinguendum* mihi. S. 91. — Dr. Milan Šerko: Vergleichend-anatomische Untersuchung einer interglazialen Konifere. (Fortsetzung.) S. 92. — A. Nestler: Das pflanzenphysiologische Institut der k. k. deutschen Universität in Prag. (Schluß.) S. 98. — Prof. Dr. Franz v. Höhnel: Mykologisches. (Schluß.) S. 108. — Literatur-Übersicht. S. 113. — Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. S. 123. — Personal-Nachrichten. S. 127.

Redakteur: Prof. Dr. **R. v. Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift“** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Im Verlage von **Karl Gerolds Sohn** in **Wien, I., Barbaragasse 2** (Postgasse), ist erschienen und kann durch alle Buchhandlungen bezogen werden:

Alpenblumen des Semmeringgebietes.

(Schneeberg, Rax-, Schnee- und Veitschalpe, Schieferalpen, Wechsel, Stuhleck etc.)

Kolorierte Abbildungen von 188 der schönsten, auf den niederösterreichischen und nordsteierischen Alpen verbreiteten Alpenpflanzen. Gemalt und mit erläuterndem Texte versehen von

Professor Dr. **G. Beck von Mannagetta.**

Zweite Auflage. — Preis in elegantem Leinwandband M. **4·—**.

Jede Blume ist: botanisch korrekt gezeichnet,
in prachtvollem Farbendruck naturgetreu ausgeführt.

Preisherabsetzung älterer Jahrgänge

der „Österr. botanischen Zeitschrift“.

Um Bibliotheken und Botanikern die Anschaffung älterer Jahrgänge der „Österr. botanischen Zeitschrift“ zu erleichtern, setzen wir die Ladenpreise

der Jahrgänge **1881—1892** (bisher à Mk. **10.—**) auf à Mk. **4.—**
„ „ **1893—1897** („ „ „ **16.—**) „ „ „ **10.—**
herab.

Die Preise der Jahrgänge **1852, 1853** (à Mark **2.—**), **1860** bis **1862, 1864—1869, 1871, 1873—1874, 1876—1880** (à Mark **4.—**) bleiben unverändert. Die Jahrgänge **1851, 1854—1859, 1863, 1870, 1872** und **1875** sind vergriffen.

Die früher als Beilage zur „Österr. botanischen Zeitschrift“ erschienenen **37 Porträts hervorragender Botaniker** kosten, so lange der Vorrat reicht, zusammen Mark **35.—** netto.

Jede Buchhandlung ist in der Lage, zu diesen Nettopreisen zu liefern. Wo eine solche nicht vorhanden, beliebe man sich direkt zu wenden an die

Verlagsbuchhandlung Karl Gerolds Sohn
Wien, I., Barbaragasse 2.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LIX. Jahrgang, N°. 4. Wien, April 1909.

Eine neue Art der Gattung *Coprinus*.

von **Dr. F. Knoll** (Graz).

(Mit zwei Textabbildungen.)

(Aus dem botanischen Institut der Universität Graz.)

In Folgendem soll eine *Coprinus*-Art beschrieben werden, deren Fruchtkörperstiele ich seit längerer Zeit zu Untersuchungen über Längenwachstum und Geotropismus benützte. Man findet sie das ganze Jahr hindurch häufig auf modernden Hölzern und Borkenstücken in einem Warmhause des Grazer botanischen Gartens. Im Sommer und Herbst zeigt sie sich auch vielfach im Freien auf der Borke verschiedener Laubbäume (z. B. *Morus alba*), besonders an Strünken umgehauener Bäume und auch zwischen Gras innerhalb des botanischen Gartens. Die vorliegende Art steht dem *Coprinus pseudoplicatilis* Vogl. am nächsten, welcher ebenfalls auf modernden Hölzern in einem Warmhause entdeckt wurde. Von der letzterwähnten Art unterscheidet sich jedoch die Art des Grazer botanischen Gartens durch das vollständige Fehlen der Cystiden. Es fragt sich nun, ob diese Eigentümlichkeit genügt, um den mir vorliegenden Pilz als eigene Spezies auffassen zu müssen. Das Fehlen oder Vorhandensein von Cystiden gilt sonst[1]) als bedeutungsvolles systematisches Unterscheidungsmerkmal. Mir ist nur von *Coprinus ephemerus* Fr. bekannt, daß (nach Brefeld[2]) neben Fruchtkörpern mit normal ausgebildeten Cystiden auch zahlreiche völlig cystidenlose Fruchtkörper vorkommen. Ich habe nun im Laufe zweier Jahre eine sehr große Anzahl von Fruchtkörpern aus dem Warmhause und aus dem Garten nach Cystiden untersucht, aber niemals solche beobachtet. Die von Voglino bei *C. pseudoplicatilis* beobachteten und an anderem Orte abgebildeten Cystiden sind so auffallend, daß sie unmöglich übersehen werden können. Ob es nicht auch bei *C. pseudoplicatilis* cystidenlose Fruchtkörper gibt, habe ich nicht in Erfahrung bringen können, da Material dieser Art nicht mehr vorhanden ist[1]). Im übrigen sei erwähnt, daß Voglino in der angeführten Arbeit ein besonderes Augenmerk auf die Cystiden der von ihm untersuchten Agaricineen gerichtet hatte, so daß es ihm nicht entgangen sein konnte, wenn auch Fruchtkörper ohne Cystiden bei obiger Art aufgetreten wären. Aus den angegebenen Gründen ergibt sich somit die Notwendigkeit, die von mir untersuchte *Coprinus*-Art als eigene Spezies aufzufassen. Sie sei als *Coprinus stiriacus* bezeichnet.

---

[1]) Voglino P., Ricerche analitiche sugli *Agaricini* della Venezia (Atti del r. i. Veneto di scienze etc.. ser VI, tom. IV, 1885—1886), Seite 642 und Fig. 50; ferner in Massee G., A revision of the genus *Coprinus* (Annals of bot., vol. 10, Nr. 38, 1896), Seite 169, desgleichen Massee G., European fungus flora, *Agaricaceae* (London 1902), Seite 237.

[2]) Brefeld O., Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze III (1877), Seite 113: „Als abweichend will ich anführen, daß die Cystiden selten sind, meist nicht vorkommen".

Das Mycelium von *Coprinus stiriacus* tritt in zwei Formen auf, je nachdem es sich im Substrat selbst entwickelt oder dessen Oberfläche überzieht. Wenn die Fruchtkörper sich auf dem Erdboden entwickeln, durchzieht das Mycelium als mehr oder weniger farbloses Hyphengeflecht die oberste Humusschichte. Die Fruchtkörper sitzen dann direkt dem Erdboden auf. An Baumrinden und Holzstücken dagegen bildet sich oft ein dichtes Mycellager aus, welches in ausgebreiteten, bis 5 mm dicken Massen von sammetartigem oder zunderähnlichem Aussehen und gelbbrauner bis dunkelbrauner Farbe die Oberfläche des Substrates überzieht. Diese Form des Mycels ist als Ozonium bezeichnet worden. Auch *C. pseudoplicatilis* entwickelte nach Voglino in einem Warmhause des botanischen Gartens zu Padua auf modernden Holzstücken ein solches Ozonium. Die Fruchtkörper entstehen dann auf der Außenseite dieser Hyphenlager. Abbildung 1 zeigt ein Stück eines Ozoniums von *C. stiriacus* mit einer Anzahl von Fruchtkörpern im Stadium der Sporenaussaat.

Wenn die jungen Fruchtkörper von *C. stiriacus* dem freien Auge sichtbar werden, stellen sie winzige Kügelchen von weißer oder licht-ockergelber Farbe dar. Anfangs behält der Hut des jungen Fruchtkörpers beim weiteren Wachstum seine kugelige Gestalt bei, nimmt aber später allmählich Eiform an, ohne jedoch seine Färbung zu verändern. Nach und nach geht unter Auftreten eines bräunlichen oder grauen Farbentons die Eiform des Hutes in eine Glockenform über, während die Sporen sich rasch dem Reifezustande nähern. Im Stadium der Sporenaussaat (siehe Abb. 1) ist der Hut dann mehr oder weniger schirmförmig aufgespannt und hat eine graubraune bis schokoladebraune Färbung angenommen. Seine Höhe beträgt dann 6—9 mm, seine Breite 8—15 mm. Der Strunk behält seine lichte Farbe auch später nahezu unverändert bei.

---

[1]) Nach einer freundlichen Mitteilung von Prof. P. A. Saccardo (Padua).

Die aus einem gemeinsamen Mycelium entspringenden Fruchtkörper entstehen gleichzeitig in größerer Anzahl. Alle gleichzeitig angelegten Fruchtkörper reifen dann auch zu gleicher Zeit ihre Sporen und gehen nach der Aussaat gemeinsam zugrunde. Dabei zeigen aber die derselben Entstehungsperiode angehörigen Fruchtkörper im Reifezustande hinsichtlich ihrer Dimensionen eine ziemliche Mannigfaltigkeit (auch aus Abbildung 1 zu entnehmen!). Die reifen Fruchtkörper variiren zwischen einer Länge von 1·5—8 cm. Diese Extreme sind jedoch selten; die mittlere Länge beträgt 4—5 cm.

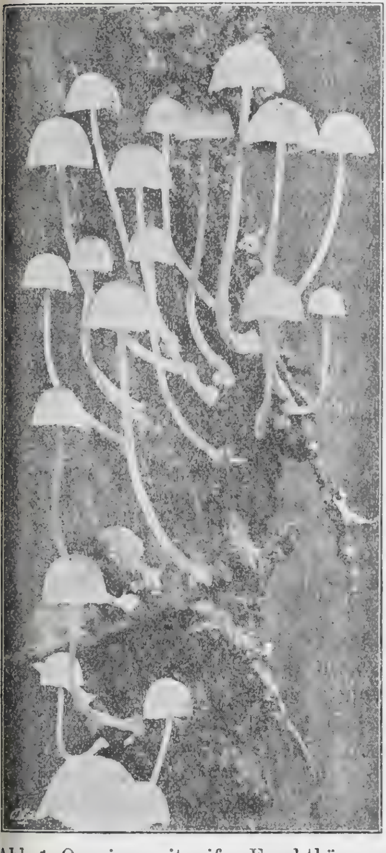


Abb. 1. Ozonium mit reifen Fruchtkörpern von *Coprinus stiriacus*, aus dem kleinen Treibhause des Grazer botanisch. Gartens. Nat. Größe.

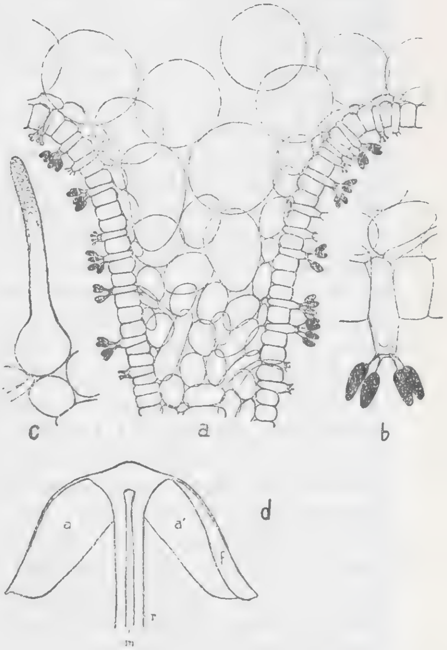


Abb. 2. Detailbilder von *Coprinus stiriacus*; *a* = Querschnitt durch den sich gerade spaltenden Teil einer Hymeniallamelle (Vgr. 250), *b* = Basidie mit reifen Sporen (Vgr. 750), *c* = Haar (Hydathode, Vgr. 500), *d* = schematischer Längsschnitt durch den Hut eines reifen Fruchtkörpers (*r* Stielrinde, *m* Markraum, *a* und *a'* an den Stiel angewachsene Lamellen, davor *f* eine vollständig freie Lamelle, Vgr. ca. 3 mal).

Der **Stiel** der reifen Fruchtkörper ist seiner ganzen Länge nach (mit Ausnahme eines ganz kurzen Stückes an der Stielbasis) hohl und nach der Spitze zu nur sehr wenig verjüngt. Er ist, solange der Markraum noch von Flüssigkeit erfüllt ist, hyalin-durchscheinend; später enthält der Markraum Luft und damit ist das hyaline Aussehen verloren gegangen. Die Farbe des Stiels ist weiß oder nur sehr schwach gelbbraun. Die jungen Fruchtkörper sind mit einem gleichmäßigen Überzug von weißen Haaren versehen, deren Gestalt in Fig. 2c wiedergegeben ist. Die Haare bestehen aus einer glashellen, prallen Blase, welche sich an der vom Stiel abgewendeten Seite in einen mäßig langen, schmalen Schlauch fortsetzt, dessen abgerundetes Ende von einem dicken Plasmapfropf erfüllt ist. Auf der dem Stiele zugekehrten Seite sitzt an der Blase das Ende eines dünnen Hyphenfadens, welcher schräg nach innen durch die Stielrinde gegen den Markraum zu verläuft. Ihrer Funktion nach sind diese Haare als Trichomhydathoden zu bezeichnen; sie scheiden bei herabgesetzter Transpiration und lebhafter Wasserzufuhr genau an ihrer Spitze Wasser in Form kleiner Tropfen aus[1]). An den reifen Fruchtkörpern verleihen diese Haare besonders der unteren Hälfte der Stiele ein rauhes Aussehen. Im Laufe der Entwicklung des Fruchtkörpers entstehen an der Basis des Stiels eine größere Anzahl von strahlenkranzartig abstehenden Hyphen („Rhizoiden"), deren Funktion noch nicht aufgeklärt ist[2]). An einigen Fruchtkörpern der Abbildung 1 sind die „Rhizoiden" gut sichtbar.

Die Beschaffenheit des Hutes der reifen Fruchtkörper ergibt sich aus Figur 1 und 2*d*. Das „Fleisch" des Hutes ist überaus schwach ausgebildet; es bildet vielfach nur eine einschichtige, lockere Haut über dem Hymenium des aufgespannten Hutes. Die Hymeniallamellen sind teils mit ihrer Basis an dem oberen Stielteil angewachsen, teils frei, wobei fast immer je eine angeheftete und eine freie Lamelle abwechseln. Die Zahl der am Stiel festgewachsenen Lamellen schwankt zwischen 16 und 25, in den meisten Fällen beträgt sie 19—21. Die Zahl der dazwischen liegenden freien Lamellen ist meist ein wenig geringer, da mitunter zwei an den Stiel festgewachsene Lamellen unmittelbar aufeinander folgen. Beim Aufspannen des Hutes spalten sich sämtliche Lamellen längs ihrer Rückenlinie (Figur 2*a*), ohne daß jedoch dabei ein Einreißen des Hutes vom Rande her erfolgt. Cystiden fehlen. Auch Grenzcystiden (im Sinne Brefelds[3]) fehlen vollständig, so daß die Lamellenränder nicht einmal an jungen Fruchtkörpern miteinander verwachsen sind. Die Sporen sind glatt, 7—8 (meist 8) μ lang und 4—5 μ breit, länglich-eiförmig. Die Farbe des auf weißem Papier hergestellten „Sporenbildes" ist dunkelschokoladebraun. Das

---

[1]) Ich werde auf diese Organe in einer späteren Publikation noch ausführlicher zu sprechen kommen.

[2]) Über die vermutliche Bedeutung der „Rhizoiden" siehe Brefeld, a. a. O., Seite 31.

[3]) a. a. O., Seite 58; vgl. auch R. v. Wettstein, Zur Morphologie und Biologie der Cystiden, Seite 8 f des Sep.-Abdr. aus d. Sitzb. k. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. XCV, 1887.

Hymenium greift von den Lamellen auch auf den Stiel über, wo es die Partien zwischen den Basen der angehefteten Lamellen gleichmäßig überzieht. Alle übrigen Details ergeben sich aus der Betrachtung der Abbildung 2. Es sei nur noch erwähnt, daß auch auf der Hutoberfläche die früher erwähnten Trichomhydathoden vorkommen.

Eine Volva oder ein Annulus kommt an den Fruchtkörpern von *C. stiriacus* nicht zur Ausbildung. Auch die für manche *Coprinus*-Arten charakteristischen, schon mit freiem Auge deutlich sichtbaren glimmerähnlichen Überzüge von ausgeschiedenem Kalkoxalat fehlen den Fruchtkörpern dieser Art.

Wenn die Sporenaussaat beendigt ist, schrumpfen zunächst die Hüte unter geringer Wasserabgabe ein. Ein eigentliches Zerfließen der Hüte erfolgt nur in feuchter Luft. Hierauf beginnt der obere Stielteil zu schrumpfen, während die unterste Stielpartie sich noch längere Zeit unverändert erhalten kann.

Die Artmerkmale von *C. stiriacus* sind demnach in Kürze folgende: Mycelium farblos oder braun gefärbt, dann als Ozonium entwickelt. Reife Fruchtkörper 1·5—8 cm, im Mittel 4—5 cm lang. Volva und Annulus nicht vorhanden. Hut des reifen Fruchtkörpers glocken- oder schirmförmig, an der Kuppe mit einem schwachen, manchmal dunkler gefärbten Buckel versehen. Hutfarbe während der Sporenaussaat licht- bis dunkelbraun, bei unreifen Fruchtkörpern weiß oder gelblich. Höhe des vollständig entwickelten Hutes 6—9 mm, Breite 8—15 mm. Hymeniallamellen mehr oder weniger lanzettlich, zum Teil an ihrer Basis mit dem Stiele verwachsen, zum Teil vollständig frei, 30—40 an der Zahl, beim Aufspannen des Hutes sich an ihrer Rückenlinie spaltend, ohne daß der Hut vom Rande her einreißt. Sporen glatt, länglich-eiförmig, 7—8 μ lang, 4—5 μ dick; Farbe des Sporenbildes dunkelchokoladebraun. Cystiden fehlen. Auf der Oberfläche des Hutes und des Stieles zahlreiche einzellige Haare (Trichomhydathoden) vorhanden. An der Stielbasis „Rhizoiden“ ausgebildet. Mit freiem Auge wahrnehmbare Überzüge aus Kalkoxalat an der Oberfläche des Fruchtkörpers nicht vorhanden. Hut nach vollendeter Sporenaussaat verschrumpfend oder zerfließend. Vorkommen: an vermodernden Holzstücken und Borken, auf dem Erdboden in der Nähe von Bäumen und Sträuchern.

Untersuchungen über die Entwicklungsfähigkeit der Pollenkörner in verschiedenen Medien.

Von **L. v. Portheim** und **E. Löwi** (Wien).

(Vorläufige Mitteilung.)

(Mit vier Textabbildungen.)

Über die künstliche Ermöglichung der Entwicklung tierischer Eier ohne vorherige Befruchtung liegen zahlreiche Beobachtungen vor [1]. Grundlegende Untersuchungen auf diesem Gebiete verdanken wir Loeb[2], dem es gelang, unbefruchtete Seeigeleier, durch Erhöhung der Konzentration des Seewassers, bis zum Pluteusstadium heranzuziehen. Die Wirkung war die gleiche, wenn diese Konzentrationserhöhung durch $NaCl$, KCl, $MgCl_2$, Harnstoff oder Rohrzucker erfolgte.

Auf botanischem Gebiete wurden ähnliche Untersuchungen von Klebs[3] ausgeführt.

Dieser Forscher konnte durch Temperaturerhöhung, Verdunkelung und verschiedene Nährlösungen bei einigen Algen (*Protosiphon*, *Chlamydomonas media*, *Ulothrix zonata*) parthonogenetische Entwicklung der Gameten hervorrufen und erzielte bei *Spirogyra varians*, *Sp. longata*, *Sp. inflata*, *Cosmarium Botrytis* und *Closterium Lunula* durch Nährstofflösungen und Rohrzuckerlösungen Bildung von Parthenosporen[4].

Während es bei diesen Versuchen gelungen ist, nachzuweisen, daß Kern und Plasma der weiblichen Geschlechtszelle ohne männlichen Keim zur Teilung und Weiterentwicklung gebracht werden können, geht aus den Merogonie-Versuchen hervor, daß der männliche Kern in Verbindung mit kernlosem, weiblichem Plasma Teilungen eingehen kann und daß Zellbildung auch auf diese Weise möglich ist.

Auch bezüglich dieser Tatsache besitzen die Zoologen[5] bereits mehr Erfahrungen als die Botaniker. Von den letzteren hat Rostafinski[1]) nachgewiesen, daß man Eier von *Fucus vesiculosus* teilen kann. Nach Zusatz von Spermatozoen umgeben sich alle Eifragmente mit Membranen, einige Teilstücke entwickeln sich zu Keimlingen.

---

[1] Przibram Hans, Einleitung in die experimentelle Morphologie der Tiere. Leipzig und Wien, 1904, p. 49 ff.

Derselbe, Experimental-Zoologie. 1. Embryogenese. Leipzig und Wien, 1907, p. 5 ff.

In diesen Arbeiten ist die diesbezügliche Literatur zusammengestellt.

[2] Loeb Jacques, Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen. Leipzig, 1906, p. 239 ff.

[3] Klebs G., Die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen. Jena, 1896.

[4] Bezüglich der von Nathansohn (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, 1900, XVIII, p. 99) durch Temperaturerhöhung erzielten Parthenogenese bei *Marsilia* sei auf die Ausführungen Strasburgers (Flora oder Allg. bot. Zeitung, 1907, XCVII, p. 123) und Winklers (Parthenogenesis und Apogamie im Pflanzenreiche, 1908) hingewiesen.

[5] Przibram Hans, l. c., 1904, p. 53.

Derselbe, l. c., 1907, p. 7.

Winkler[2]) gelang es, kernlose Teile der Eier von *Cystosira barbata* zu besamen; er erzielte so Keimlinge, welche den aus ganzen, befruchteten Eiern hervorgegangenen glichen, sich aber langsamer entwickelten.

Aus den Versuchen von Rawitz[3]) über Ephebogenese geht hervor, daß unreife Eier von Seewalzen, welche ihrer Kerne beraubt wurden, durch Sperma von verwandtschaftlich weiter entfernten Arten, nämlich Seeigeln, zur Entwicklung gebracht werden können.

Außer diesen Fällen, bei denen sich die männliche Geschlechtszelle zusammen mit dem Plasma der Eizelle weiter entwickelt, sind auch Fälle bekannt, bei denen die Fortentwicklung der männlichen Zelle allein erfolgen kann, so z. B. bei *Ectocarpus siliculosus*[4]), wo die Schwärmer auskeimen, wenn es nicht zur Kopulation kommt, und bei *Spirogyra*[5]), wo aus den männlichen Gameten Parthenosporen erzeugt werden, welche keimfähig sind.

Es kann sich also die männliche Zelle unter gewissen Bedingungen auch ohne weibliches Plasma teilen und weiter entwickeln, und die Erscheinungen der Merogonie brauchen nicht unbedingt darauf zurückgeführt werden, daß das Eiplasma durch den männlichen Kern den Anstoß zur Weiterentwicklung erhält.

Oltmanns[6]) spricht nun die Ansicht aus, daß man mit bezug auf die Merogonievorgänge auch sagen könne, „daß die Spermatozoiden durch Zufuhr von Nährmaterialien, von geeignetem Plasma usw. zum Wachstum befähigt werden. Ist das richtig, so läge eine männliche Parthenogenesis vor“.

Unter Berücksichtigung aller dieser Befunde stellten wir uns die Aufgabe, zu prüfen, inwieweit männliche Geschlechtszellen höherer Pflanzen zur Weiterentwicklung angeregt werden können.

Die künstliche Parthenogenese der Eizelle wurde hauptsächlich durch wasserentziehende Mittel erzielt. Es scheint daher, daß zur Erreichung günstiger Resultate außer dem Vorhandensein des

---

[1]) Rostafiński J., O podzielności jaja. Rospr. Akad. Umiej. u Krakowie, 1877.

Zitiert nach Godlewski Emil jun., Untersuchungen über die Bastardierung der Echiniden- und Crinoidenfamilie (Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen. XX, 1906, H. 4, p. 628, 642) und nach Winkler Hans, Parthenogenesis und Apogamie im Pflanzenreiche (Jena, 1908, p. 101).

[2]) Winkler Hans, Über Merogonie und Befruchtung. Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, XXXVI, 1901, p. 753.

[3]) Zitiert nach Przibram Hans, l. c., 1904, p. 53.

[4]) Oltmanns Friedrich, Morphologie und Biologie der Algen. 1904, I. Bd., p. 470, 1905, II. Bd., p. 68.

[5]) Klebs G., l. c.

[6]) Oltmanns F., l. c., 1905, p. 68.

Kernes auch eine genügende Menge wasserreichen Plasmas erforderlich ist. Diese Bedingungen sind bei den Pollenkörnern der Phanerogamen vorhanden. Wir verwendeten daher zu unseren Versuchen Pollenkörner, obzwar dieselben keine reinen männlichen Geschlechtszellen sind; es wird deshalb bei den Untersuchungen berücksichtigt werden müssen, ob eventuelle Veränderungen im Pollenkorn oder im Pollenschlauch, am generativen oder vegetativen Kern vor sich gehen.

Obgleich die Ergebnisse unserer bisherigen Untersuchungen eine Beantwortung der obigen Fragen noch nicht gestatten, so wollen wir in dieser Mitteilung doch über einige interessante Resultate, welche zum Teil neu sind, zum Teil bereits Bekanntes ergänzen, berichten[1]).

Für die Kultur von Pollenkörnern werden allgemein Zuckerlösungen verwendet; aus den Untersuchungen Molischs[2]) geht hervor, daß Pollen selbst in reinen Rohrzuckerlösungen zum Auskeimen gebracht werden kann.

Da es gelungen ist, weibliche und männliche Geschlechtszellen von Pflanzen und Eizellen von Tieren durch Rohrzucker zur parthenogenetischen Entwicklung zu veranlassen, so richteten wir vor allem unser Augenmerk auf das Verhalten der Pollenkörner in verschieden konzentrierten Lösungen dieser Zuckerart[3]).

Der Pollen wurde im hängenden Tropfen kultiviert. Die Zuckerlösungen wurden im Autoklav sterilisiert; Objektträger, Deckgläschen und die Platinöse, welche zum Auftragen der Zuckerlösung und des Pollens auf das Deckgläschen diente, vor dem Gebrauch durch die Flamme gezogen. Um ein Verdunsten der Lösung möglichst zu verhindern, wurde der Ausschliff des Objektträgers vor dem Auflegen des Deckgläschens mit Vaselin umrandet. Vom Abflammen abgesehen, erfolgte die ganze Manipulation in einem Glaskasten, welcher durch Abreiben der Innenwände mit einer 1‰igen Sublimatlösung steril gemacht worden war. Die Kulturen, welche in diesem Glaskasten verblieben, erhielten sich in vielen Fällen durch mehrere Wochen gesund und unverpilzt.

Starkes Aufquellen und Platzen der Pollenkörner, Platzen und keuliges Anschwellen des Schlauches und Plasmaströmung im Pollenschlauch, Erscheinungen, welche in der Literatur des öfteren erwähnt werden, konnten wir bei den verschiedensten Pflanzenarten beobachten. Aber auch „windende“ Pollenschläuche, wie sie

---

[1]) Hiebei wollen wir uns in dieser vorläufigen Mitteilung damit begnügen, bei der Nennung der verwendeten Pflanzen nur die Gattungsnamen anzuführen, zumal wir für die ersten Versuche verschiedene, oft nicht bestimmte Arten benützten.

[2]) Molisch Hans, Zur Physiologie des Pollens, mit besonderer Rücksicht auf die chemotropischen Bewegungen der Pollenschläuche. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien, 1893, CII, p. 423.

[3]) Die Rohrzuckerlösungen wurden in Konzentrationen von 5—25% benützt.

Molisch[1]) für *Deutzia scabra, Fritillaria imperialis* und *Rhododendron* sp. beschreibt, sahen wir bei einer *Amaryllis*-Art. Die Pollenschläuche dieser Spezies waren in Kulturen mit 20%iger Rohrzuckerlösung mehr oder weniger schraubig gedreht.

Was die Keimung des Pollens und das Wachstum der Schläuche betrifft, ist zu erwähnen, daß die Pollenkörner von *Amaryllis* sp. und *Tulipa* sp. um so schneller keimten und um so längere Schläuche entwickelten, je konzentrierter die Zuckerlösung war. Die optimale Entwicklungsförderung wurde bei beiden Pflanzenarten bei einer 20%igen Konzentration der Lösung erreicht.

Nach Molisch[2]) keimt der Pollen von *Philadelphus coronarius* am besten in 10—15%igen Rohrzuckerlösungen. Wir konnten auch in 25%igen Rohrzuckerlösungen kräftige Keimung beobachten. Zwischen den Kulturen in 10- und 25%iger Lösung war in bezug auf die Keimung der Körner und das Längenwachstum der Schläuche kein Unterschied nachweisbar. Hingegen sind die Pollenkörner von *Philadelphus coronarius* ein sehr günstiges Material, für den Nachweis der Abhängigkeit des Dickenwachstums der Intine, von der Konzentration des Kulturmediums. Während die Membran der Pollenschläuche in 25%iger Lösung dünn war, war sie in 10%iger Lösung meist verdickt, oft so stark, daß das Lumen kaum sichtbar

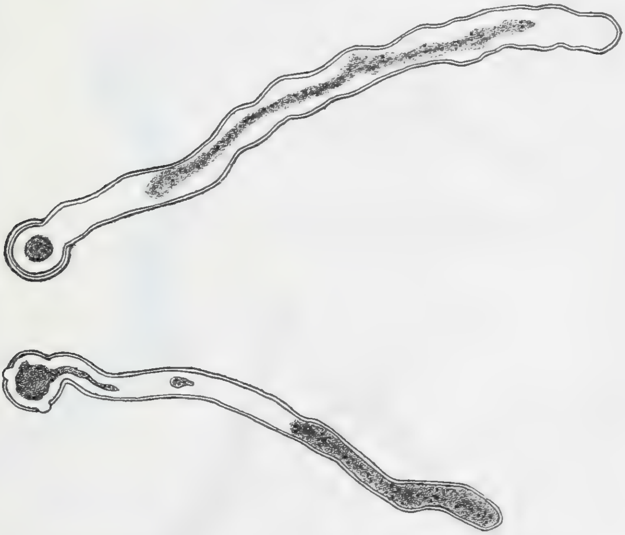


Abb. 1. *Philadelphus coronarius.* In 2·5%iger Rohrzuckerlösung gekeimter Pollen. Alle Pollenschäuche sind dünnwandig.

---

[1]) Molisch Hans, l. c., p. 442.
[2]) Molisch Hans, l. c., p. 427.

war, ja in manchen Fällen sogar völlig verschwand (Abb. 1 und 2). In den Pollenschläuchen der 10%igen Rohrzuckerkultur, welche keine verdickten oder nur schwach verdickte Membranen hatten, traten mitunter Quermembranen auf. Solche Quermembranen wurden von Strasburger[1]) bei *Allium ursinum*, *Allium fistulosum* und

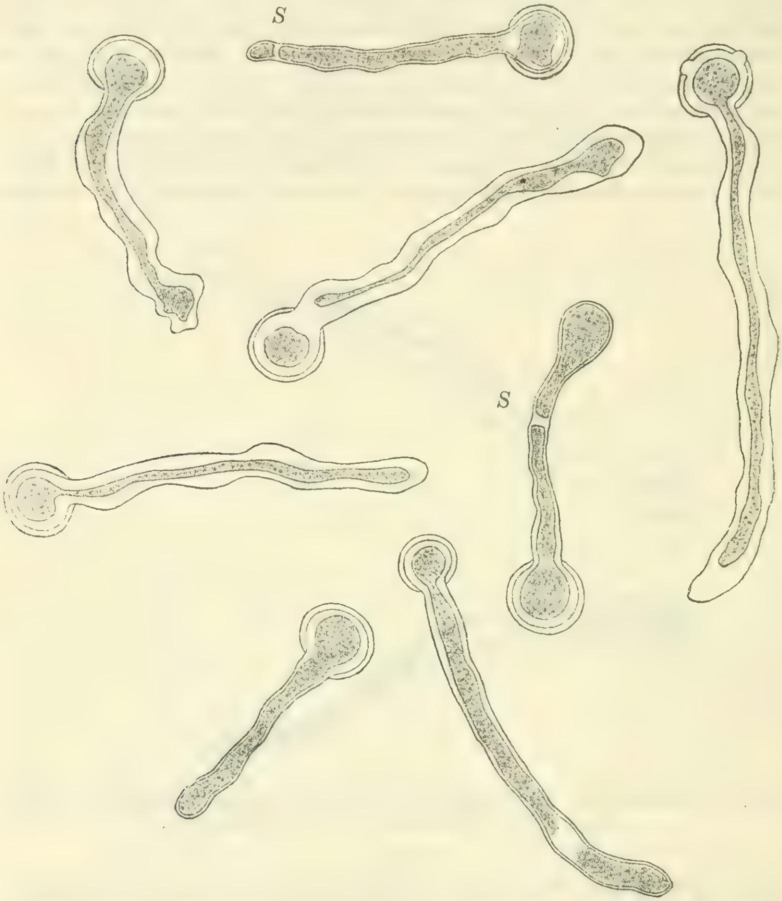


Abb. 2. *Philadelphus coronarius*. In 10%iger Rohrzuckerlösung gekeimter Pollen. Die Pollenschläuche sind meist dickwandig. In zwei dünnwandigen Pollenschläuchen je ein Septum *S*.

---

[1]) Strasburger Eduard, Über Befruchtung und Zellteilung. 1878, p. 24. Derselbe, Zellbildung und Zellteilung. Jena, 1880, p. 224.

Orchis fusca, von Tomaschek[1]) bei *Colchicum autumnale* und von Palla[2]) in geplatzten Pollenschläuchen von *Leucoium vernum*, *Galanthus nivalis* und *Scilla bifolia* beobachtet.

Strasburger[3]) hält es für fraglich, ob man diese Membranen mit echten Scheidewänden vergleichen dürfe.

Wir haben solche Verschlüsse oder Cellulosepfropfen, wie sie von den Beobachtern genannt werden, außer an Pollenschläuchen von *Philadelphus* auch bei *Amaryllis* und *Tulipa* wahrgenommen.

Bei *Tulipa* konnten wir auch, so wie dies Palla[4]) bei anderen Monokotyledonen gelang, einen Verschluß des geplatzten Pollenschlauches nachweisen, und zwar bei einer Kultur in 25%iger Rohrzuckerlösung (Abb. 3, *R*).

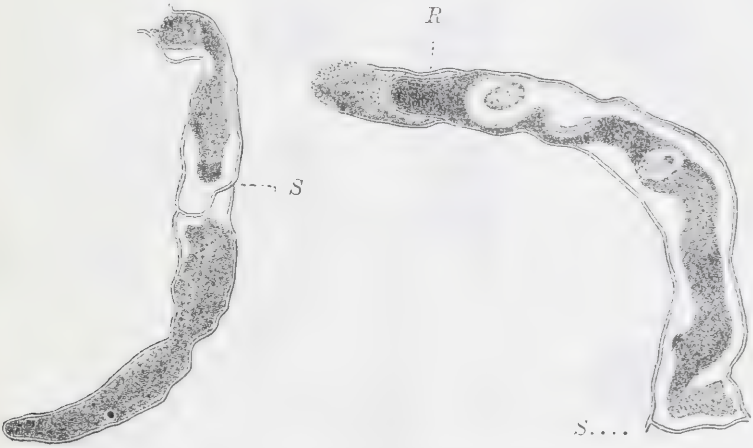


Abb. 3. *Tulipa* sp. In 25%iger Rohrzuckerlösung gekeimte Pollenschläuche. *S* Quermembran im Pollenschlauch. *R* Regeneration der Pollenschlauchspitze.

Aus diesem Falle von echter Regeneration geht hervor, daß im Pollenschlauche Zellulosemembranen gebildet werden können, welche das ganze Lumen des Pollenschlauches abschließen.

---

[1]) Tomaschek A., Über die Entwicklung der Pollenpflänzchen des *Colchicum autumnale* L. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien, 1877, LXXVI, I. Abt., p. 489.

Derselbe, Über die Verdickungsschichten an künstlich hervorgerufenen Pollenschläuchen von *Colchicum autumnale*. Botanisches Zentralblatt, 1889, XXXIX, Nr. 27/28, p. 1.

[2]) Palla E., Beobachtungen über Zellhautbildung an des Zellkernes beraubten Protoplasten. Flora, 1890, p. 314.

Derselbe, Über Zellhautbildung kernloser Plasmateile. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, 1906, XXIV, p. 408.

[3]) Strasburger Ed., l. c., 1880, p. 224.

[4]) Palla E., l. c., 1890, 1906.

Auch die Membranen in den Pollenschläuchen von *Amaryllis*, welche in den Kulturen mit 25%igen Zuckerlösungen auftraten und eine deutliche Zellulosereaktion gaben, erweckten den Eindruck echter Scheidewände (Abb. 4). Die Quermembranbildung schreitet hier von der Basis gegen die Spitze des Pollenschlauches fort. Die ersten im basalen Teile des Pollenschlauches auftretenden Quermembranen sind dünn; die von ihnen gebildeten Kammern enthalten nur ganz geringe Mengen von Plasma oder sind ganz leer.

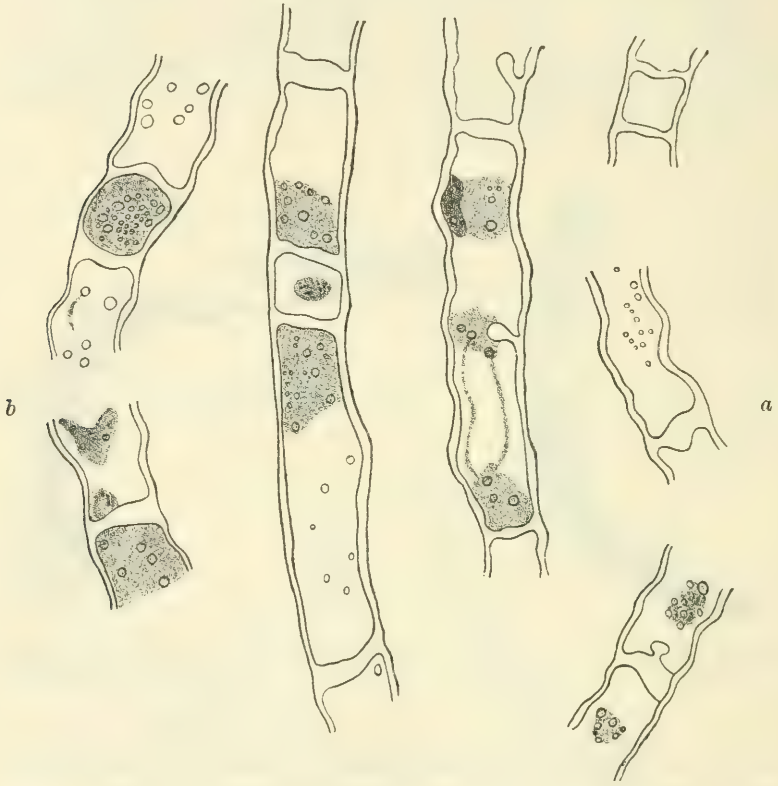


Abb. 4. *Amaryllis* sp. Teilstücke eines in 20%iger Rohrzuckerlösung gekeimten Pollenschlauches mit Querwänden und Vorsprungsbildungen. *a* Partien im basalen Teil des Pollenschlauches. *b* Partien im apikalen Teil des Pollenschlauches.

Diese Membranen erinnern an die Schrittwände bei *Basidiobolus*. Weitere Untersuchungen sollen darüber Aufschluß geben, ob bei diesen Pollenschläuchen ein Schrittwachstum, wie es von Raciborski[1]) für den genannten Pilz festgestellt wurde, stattfindet.

Die Querwände, welche sich weiter gegen die Spitze des Pollenschlauches von *Amaryllis* bilden, sind dicker und schließen viel Plasma und reichliche Mengen von Inhaltskörpern ein. Diese Membranen unterscheiden sich von den schrittwandartigen, außer in bezug auf die Dicke der Membranen und die Menge des von ihnen eingeschlossenen Plasmas, auch betreffs des Ortes und der Zeit des Auftretens.

Es hat den Anschein, daß die Querwände, wenigstens im basalen Teile der Pollenschläuche, nur dann entstehen, wenn sich die Kerne bereits in einem vorderen Teile des Schlauches befinden. Nur in zwei Fällen bei *Tulipa* sahen wir eine Membran vor dem Kerne; die Kerne waren hier aber in unmittelbarer Nähe der Zellwand.

Leider hatten wir nicht genügend Material zur Verfügung, um bei *Amaryllis* und *Tulipa* mit Sicherheit festzustellen, ob die Quermembranen gewöhnlich an den Stellen des Pollenschlauches entstehen, welche von den Kernen bereits passiert wurden. Die diesbezüglichen Untersuchungen müssen im nächsten Frühjahre wieder aufgenommen werden.

Hingegen konnte sichergestellt werden, daß die Entstehung der Quermembranen in den Pollenschläuchen von der Konzentration der zur Kultur der Pollenkörner verwendeten Rohrzuckerlösung abhängig ist, da sich die Membranen bei *Philadelphus coronarius* nur in 10%igen, bei *Amaryllis* sp. nur in 20%igen und bei *Tulipa* sp. nur in 25%igen Zuckerlösungen bildeten.

Bei der Kultur von Pollen in Zuckerlösungen beobachtet man oft, daß sich der plasmatische Inhalt der normalen oder geplatzten Pollenschläuche kontrahiert und in kleine Portionen zerfällt. Palla[2]) und Townsend[3]) haben die Bildung von Membranen um diese Plasmaklumpen beschrieben.

Wir haben solche Einkapselungen von Plasmapartien bei *Amaryllis* öfters beobachtet, ohne bisher entscheiden zu können, ob für diese Membranbildung das Vorhandensein des Kernes oder ein Zusammenhang der kernlosen Plasmamassen mit kernhältigen entbehrlich ist.

Winkler[4]) hat den Einfluß von Spermaextrakt auf die Eizelle bei Seeigeln untersucht. Wir versuchten festzustellen, wie sich Pollenkörner gegenüber Extrakten der Eizelle derselben Pflanzenart verhalten. Da eine Isolierung der Eizelle, wenn überhaupt ausführbar, sehr schwierig ist, verwendeten wir Extrakte der Samenanlagen, welche durch Zerreiben und Auspressen einzelner oder mehrerer Samenknospen gewonnen wurden.

---

[1]) Raciborski M., Über Schrittwachstum der Zelle. Extrait du Bulletin de l'Academie des sciences de Cracovie, Classe des sciences mathématiques et naturelles, Octobre 1907, p. 898.

[2]) Palla E., Beobachtungen über Zellhautbildung an des Zellkernes beraubten Protoplasten. Flora oder Allg. bot. Zeitung, 1890, p. 314.

[3]) Townsend Ch. O., Der Einfluß des Zellkernes auf die Bildung der Zellhaut. Jahrb. f. wiss. Bot., 1897, XXX, p. 484.

[4]) Winkler Hans, l. c., 1901.

Molisch[1]) beobachtete bei einer Kultur des Pollens von *Narcissus poeticus*, der er eine Samenknospe dieser Pflanzenart hinzufügte, daß die Pollenschläuche deutlich gegen die Oberfläche der Samenanlage hinwuchsen.

Unsere Untersuchungen beschränkten sich vorläufig bloß auf eine *Tulipa* sp. Zu einer 20%igen Rohrzuckerlösung, in der, wie bereits erwähnt, die beste Entwicklung der Pollenschläuche von *Tulipa* erfolgt, wurde Extrakt der Samenanlage zugesetzt.

In diesem Substrat keimte der Pollen nicht aus und in den Pollenkörnern traten eigentümliche Veränderungen auf.

Eine Beschreibung und Besprechung dieser Veränderungen wird vorsichtshalber erst gestattet sein, bis ihre Natur näher geprüft und das Verhalten von Pollen gegenüber Samenanlagenextrakt auch noch bei anderen Pflanzen untersucht sein wird.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, daß wir auch die Beeinflussung des Pollens durch Temperaturveränderungen in den Bereich unserer Untersuchungen ziehen werden.

Eine diesbezügliche Beobachtung führt Lidforss[2]) an, welcher nach einer sehr heißen Trockenperiode bei Pollen von *Lobelia inflata*, *Nicotiana macrophylla* und *Aesculus macrostachya* eine sehr starke Schwächung der Keimfähigkeit und eine deutliche Veränderung des Inhaltes der Körner konstatierte.

Unsere Versuche werden, sobald uns geeignetes Material zur Verfügung steht, wieder in Angriff genommen werden.

Besonders aufmerksam soll das Verhalten des Pollens der Gymnospermen in verschiedenen Kulturmedien studiert werden, da bei denselben, wie aus den Untersuchungen von Hofmeister[3]), Strasburger[4]), Juel[5]) und Lopriore[6]) hervorgeht, im Pollenkorn und im Pollenschlauch normalerweise Zellbildungen und Kernteilungen vor sich gehen, welche für die uns interessierende Frage von besonderer Wichtigkeit sind.

---

[1]) Molisch Hans, l. c., p. 440.

[2]) Lidforss Bengt, Zur Biologie des Pollens. Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, 1896, XXIX, p. 1, 6.

[3]) Hofmeister W., Neuere Beobachtungen über Embryobildung bei Phanerogamen. Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, 1858, I, p. 82, 173.

[4]) Strasburger Ed., l. c., 1878, p. 17.

Derselbe, l. c., 1880, p. 162.

[5]) Juel H. O., Über den Pollenschlauch von *Cupressus*. Flora oder Allg. bot. Zeitung, 1904, XCIII, p. 56.

[6]) Lopriore G. Über die Vielkernigkeit der Pollenkörner und Pollenschläuche von *Araucaria Bidwillii* Hook. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, 1905, XXIII., p. 335.

Vergleichend-anatomische Untersuchung einer interglazialen Konifere.

Von **Dr. Milan Šerko** (Rudolfswert).

(Mit Tafel II und 5 Textabbildungen.)

(Schluß [1]).

An einigen Hoftüpfeln, namentlich an denen des Frühholzes, konnte auch der Torus samt der unverdickten Schließhaut beobachtet werden. Der Torus zeigt die Form einer bikonvexen Linse und liegt gewöhnlich in der Mitte des Hofraumes, seltener ist seine Lage nach der einen oder anderen Seite verschoben. In den Frühholzhoftüpfeln sind die den Hof überwölbenden Wände zugespitzt und an der Außenseite leicht abgerundet [Taf. II, Fig. 5].

Hervorgehoben muß noch werden, daß die Hoftüpfel nur an den radialen Wänden gesehen wurden, während sie an tangentialen Wänden bei keinem Präparate beobachtet wurden, ein Umstand, der für *Pinus silvestris* charakteristisch ist, da sie nach Russow (pag. 37) unter allen übrigen Abietineen darin diese Ausnahme macht. Sanio hat die Hoftüpfel an den tangentialen Wänden bei *Pinus silvestris* nur dreimal gesehen (Sanio, p. 85).

Die parallel der Längsachse des Stammes verlaufenden Harzgänge sind so stark deformiert, daß sie nicht näher untersucht werden konnten. Die dünnwandigen inneren Zellen der Harzgänge bilden eine verschwommene Masse, desgleichen sind auch die Tracheïden in der Nähe der Harzgänge stärker beschädigt. Das Lumen ist teils leer, teils mit der dunkelbraunen Masse erfüllt. Weiteres darüber kann ich nicht sagen.

Werfen wir noch einen Blick auf den tangentialen Schnitt. Vor allem zeigt sich, daß das Holz in dieser Richtung wenig gelitten hat, da die Tracheïden, mit Ausnahme schwacher Krümmungen, den normalen Verlauf zeigen. Was zunächst die Dicke einzelner Tracheïden anbelangt, ist zu bemerken, daß dieselben an einigen Schnitten auffallend stark sind. Durch Bestimmung der relativen mittleren Dicke konnte bestimmt werden, daß dieselben diesbezüglich der Dicke von *Pinus silvestris* am nächsten stehen, obwohl sich die Zahlen der rezenten und fossilen Form nicht decken. Die Markstrahlen sind größtenteils einschichtig, seltener konnte auch Zweischichtigkeit beobachtet werden. Das Lumen ist vollkommen mit der braunen Masse erfüllt, jedoch sieht man die Schließhaut der einfachen Tüpfel sehr gut, wo sie bogenförmig gespannt in das Lumen der angrenzenden Tracheïde vorspringt oder aber mannigfach gekrümmt im Inneren des Markstrahles verläuft [Taf. II, Fig. 6, bei a]. Die Markstrahlen-Interzellularen konnte ich wegen der braunen Masse nicht sehen.

---

[1] Vgl. Nr. 3, S. 92.

Es sollen noch die Hoftüpfel an den Längsfasern erwähnt werden, welche sehr verschieden deutlich sichtbar sind. Sie zeigen das analoge Bild wie die am Querschnitte.

Schließlich möchte ich noch auf die Reaktion des fossilen Holzes hinweisen. Nach Behandlung mit Phloroglucin und Salzsäure verfärbten sich die Präparate anfangs leicht rotviolett; nach Verlauf einiger Zeit wurde die Farbe intensiver, bis sie schließlich die des rezenten Holzes erreichte. Die Reaktion mit schwefelsaurem Anilin wurde wegen der Undeutlichkeit, gleich wie beim fossilen Zapfen, nicht angewendet.

Die Zugehörigkeit des Fossils zu einer Konifere beweisen die großen, auf radialen Wänden der Tracheïden vorkommenden Hoftüpfel [Taf. II, Fig. 2 und 5]; die zweierlei Markstrahlen sprechen für die Gattung *Pinus*; die zackige Verdickung der Wand der Quertracheïden [Taf. II, Fig. 1, Qu] schließt die Sectio *Strobus* aus und beweist die Zugehörigkeit zur Sectio *Pinaster*. Die Resultate der ausgeführten Einzelmessungen deuten infolge der großen Übereinstimmung der Größenverhältnisse der einzelnen Elemente auf die rezente *Pinus silvestris*. Das ausschließliche Vorkommen der Hoftüpfel auf den radialen Wänden endlich beweist die Übereinstimmung des Fossils mit der erwähnten rezenten *Pinus*-Form.

Fassen wir nun die Ergebnisse der vorangegangenen Untersuchung zusammen, so gewinnen wir die Überzeugung, daß es sich hier um ein Holz handelt, das einer *Pinus*-Form angehört, welche der rezenten *Pinus silvestris* am nächsten steht. Diese Ansicht wird begründet durch den anatomischen Bau des fossilen Holzes, dessen Ähnlichkeit mit dem anatomischen Bau des rezenten Holzes der *Pinus silvestris* als absolut angenommen werden kann und einer Untersuchung anderer, hier nicht in Betracht gezogenen *Pinus*-Arten nicht bedurfte. Als Beweis dafür verweise ich auf die Abbildungen des rezenten Holzes von *Pinus silvestris* von Russow und Sanio. [Vgl. Taf. II, Fig. 1, und Russow, Taf. III, Fig. 23; Taf. II, Fig. 3, und Sanio, Taf. XI, Fig. 16, und Russow, Taf. II, Fig. 9 und 15; Taf. II, Fig. 5, und Russow, Taf. II, Fig. 18 und 14; schließlich Taf. II, Fig. 6, und Russow. Taf. III, Fig. 21.]

Im Anhang an diese rein anatomische Untersuchung sollen noch die geologischen Verhältnisse des Fundortes und die Beziehungen der hier bestimmten *Pinus silvestris* zu anderen beschriebenen fossilen Formen dieser Art besprochen werden.

Vor allem will ich noch erwähnen, was gewiß interessant und bemerkenswert ist, daß an Ort und Stelle der Ablagerung rezente *Pinus silvestris* in großer Menge vorkommt. Fichte und Föhre, spärlich gemischt mit anderen Waldbäumen, bedecken den

Abhang, und während die Fichte namentlich den oberen und unteren Rand einnimmt, herrscht *Pinus silvestris* in der Mitte des Abhanges vor.

Nach A. Handlirsch ist die Ablagerung interglazialen Alters. Als ein Beweis für das nicht zu hohe Alter der Ablagerung kann auch die Tatsache aufgenommen werden, daß die verholzten Elemente der Fruchtschuppen und das Holzstück selbst ihre organische Natur durch eine Einwirkung des Verschüttungsmateriales noch nicht eingebüßt haben, da sie, wie oben erwähnt, verhältnismäßig sehr deutliche Holzreaktion geben — ein Umstand, der nach meiner Meinung nicht außer acht gelassen werden darf.

Die Kenntnis der geologischen Verhältnisse von Schladming und dessen Umgebung verdanken wir A. Penck[1]). In dem Werke „Die Alpen im Eiszeitalter" sagt er, daß ausgedehnte Glazialablagerungen vornehmlich am oberen Teile der Längsfurche der Enns auftreten und daß sie das felsige Mittelgebirge der Ramsau unfern Schladming in stattlicher Ausdehnung bedecken. „Diese Hochfläche trägt stellenweise durchwegs den Charakter einer Moränen-Landschaft; auf der Ramsau-Leiten, nördlich von Schladming, reiht sich Wall an Wall; sie alle streichen nordnordöstlich, also in der Richtung des Tales." Weiter unten heißt es: „Wir halten sie (die Wälle) für Ufermoränen eines Gletschers, welcher im Ennstale bis etwa Haus reichte und den Ramsaubach so zur Seite drängte, daß er beinahe parallel zur Enns fließend, diese erst unterhalb genannter Ortschaft erreicht." Nach weiteren Darstellungen Pencks rührt das Material der Moränen aus den südlich gelegenen Tauerntälern her; sie sind reich an Blöcken des Schladminger Gneises. Auf Seite 370 heißt es: „— — daß wir es um Schladming nicht mit Moränen eines eigentlichen Ennsgletschers, sondern mit solchen der Tauerngletscher zu tun haben, die ins Ennstal reichten."

Was die Beziehungen zu anderen fossilen *Pinus*-Formen anbelangt, so muß hervorgehoben werden, daß man sich beim Vergleiche dieses Fossils mit anderen nur jener Arbeiten bedienen konnte, welche sich ausschließlich mit interglazialen Ablagerungen befassen und in denen auch *Pinus silvestris* beschrieben wird. In erster Linie kommen jene in Betracht, die sich auf alpine Ablagerungen beziehen.

Unter den in der Höttinger Breccie gesammelten pflanzlichen Resten erkannte R. v. Wettstein[2]) auch *Pinus silvestris*. In der Ablagerung fanden sich nur Nadeln dieser Form. Mittels Messungen der rezenten und fossilen und durch Vergleich der so gewonnenen Resultate konnte die Zugehörigkeit der fossilen Nadeln nachgewiesen werden.

---

[1]) A. Penck, Die Alpen im Eiszeitalter, Bd. I, p. 369.

[2]) R. v. Wettstein, Die fossile Flora der Höttinger Breccie. Sonderabdruck aus dem LIX. Bande der Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kais. Akademie der Wissenschaften.

Das geologische Alter der Breccie ist von ihm und von Penck[1]) als interglaziales festgestellt worden.

Heer[2]) erwähnt unter zahlreicher fossiler Flora der Schieferkohlen von Utznach und Dürnten, deren geologisches Alter sicher für interglazial[3]) bestimmt wurde, *Pinus silvestris*, von welcher man Zapfen gefunden hat. Aus der Beschreibung Heers kann man auf eine große Ähnlichkeit mit dem Zapfen von Schladming schließen. Heer sagt, daß die Zapfen kleiner und vorn weniger kegelförmig zugespitzt sind, was aber großenteils von dem jungen Zustand der Zapfen herrührt. Dasselbe finden wir beim Zapfen aus der Ablagerung von Schladming. Er ist auffallend klein und die Fruchtschuppen entsprechen bezüglich der Breite nicht der der rezenten Formen; man kann somit mit einer unvollständigen Entwicklung des Zapfens rechnen.

Wettstein[4]) zitiert in der „Fossilen Flora der Höttinger Breccie“ die interglazialen Ablagerungen bei Leffe und Pianico, wo man unter anderen Resten auch *Pinus* sp. gefunden hat.

Zahlreicher sind jedoch die extraalpinen interglazialen Fundorte, welche, trotzdem sie weniger Beziehungen zu den alpinen Ablagerungen aufweisen, doch hier erwähnt werden sollen.

Nebst unbedeutenden Säugetierresten fand man in den Ablagerungen der Tongruben von Klinge zahlreiche pflanzliche Reste. Unter diesen von *Pinus* sowohl Aststücke, wie einen noch geschlossenen Zapfen. Nehring[5]) erkannte diese Reste als solche von *Pinus silvestris*. Der Zapfen ist abgebildet in Potoniés[6]) Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie und in der naturwissenschaftlichen Wochenschrift (1892). Im ganzen sind aus dem Torflager bei Cotbus 39 Arten von Gefäßpflanzen festgestellt worden.

In den Torf- und Braunkohlenablagerungen in der unmittelbaren Nähe der Stadt Lauenburg[7]) fanden sich Reste von 22 Gefäßpflanzen. Von *Pinus silvestris* stammt ein Zapfen her, sowie ein Stück Borke und ein Samen mit daran sitzendem Flügel. Aus den Lagerungsverhältnissen bestimmte Keilhack[8]) das Alter für interglazial.

C. Weber[9]) hat Moore bei Grünenthal untersucht. In einer 60 cm starken Schichte eines schwarzen, sehr sandigen und leicht zerbröckelnden Torfes fanden sich Zweige und Wurzeln in vorherrschender Menge von *Pinus silvestris*. Das Torflager ist von C. Weber als interglazial erkannt worden.

---

[1]) A. Penck, Die Alpen im Eiszeitalter, I. Bd.

[2]) O. Heer, Die Urwelt der Schweiz, p. 493.

[3]) A. Penck, Vergletscherung der deutschen Alpen, p. 218.

[4]) R. v. Wettstein, Die fossile Flora der Höttinger Breccie.

[5]) A. Nehring, Das diluviale Torflager von Klinge bei Cotbus. Naturwissenschaftliche Wochenschrift, 1892.

[6]) H. Potonié, Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie, p. 311.

[7]) K. Keilhack, Über ein interglaziales Torflager im Diluvium von Lauenburg an der Elbe. Jahrbuch der königl. preuß. geolog. Landesanstalt für 1884, Berlin 1885, p. 211—238.

[8]) K. Keilhack, a. a. O.

[9]) C. Weber, Über zwei Torflager im Beete des Nord-Ostsee-Kanales bei Grünenthal. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1891, Bd. II, p. 62.

Nach Fischer-Benzon[1]) bestimmte C. Weber die pflanzlichen Reste aus dem Moore bei Duckersursch; von *Pinus silvestris* fand man Holzstücke. Dasselbe fand man im Torflager bei Beldorf. Im Torflager bei Hornum fand Ernst Friedel Holzreste, die bei tiefster Ebbe freiliegen, darunter auch *Pinus silvestris*. Alle diese Ablagerungen sind nach C. Weber interglazialen Alters.

Interessant ist, daß alle fossilen Zapfen dieser Moore im allgemeinen etwas kleiner und von mehr zylindrischer Form sind. Alle in diesen Mooren gefundenen fossilen Zapfen sind, frisch aus dem Moore genommen, geschlossen; läßt man die Zapfen trocken werden, so heben sich die Schuppen wieder ab.

Außer den fossilen Holzstücken und Zapfen sind in ungemein großer Menge Pollenkörner von *Pinus silvestris* bekannt geworden.

Nach C. Weber[2]) hat man in der Mergelgrube von Houerdingen in den verschiedenen Schichten der Ablagerung Koniferen-Pollenkörner gefunden, von denen die meisten der *Pinus silvestris* angehören, und nur eine spärliche Zahl davon wurde als solche von *Picea* konstatiert.

Der Torf von Fahrenkrug in Holstein[3]), welcher von Geologen für präglazial, von C. Weber aber für interglazial gehalten wurde, beherbergte zahlreiche Zweige und Stämme der Eiche und in außerordentlich großer Menge Pollen und einige Nadeln von *Pinus silvestris*.

Vergleicht man die fossilen Reste von Schladming mit denen der hier erwähnten alpinen und extraalpinen Ablagerungen, so ergeben sich nicht unbedeutende Beziehungen zwischen den angeführten Ablagerungen einerseits und zwischen der Ablagerung von Schladming anderseits.

Zum Schlusse spreche ich meinem verehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. R. v. Wettstein sowie Herrn Privatdozenten Dr. O. Porsch für ihre Unterstützung während dieser Arbeit den wärmsten Dank aus.

Wien, botanisches Institut, April 1906.

---

[1]) R. v. Fischer-Benzon, Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein. Abhandlungen des naturw. Vereines Hamburg, XI, 1891.

[2]) C. Weber, Über die fossile Flora von Houerdingen und das nordwestdeutsche Diluvium. Abhandlungen des naturwiss. Vereines zu Bremen, XIII, 1896.

[3]) C. Weber, Über die diluviale Flora von Fahrenkrug in Holstein. Beiblatt zu den botanischen Jahrbüchern, Nr. 43, Bd. XVIII, Heft 1.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1 und Fig. 2. Der untersuchte fossile Zapfen.

Fig. 3. Stück des Querschnittes durch die Fruchtschuppe von *Pinus montana* (rezent).

Fig. 4. Stück des Querschnittes durch die Fruchtschuppe von *Pinus silvestris* (rezent).

Fig. 5. Stück des Querschnittes durch die Fruchtschuppe des fossilen Zapfens.

Taf. II. Schnitte durch das fossile Holz.

Ep = Epidermoidalschichte; D Sk = Dorsalsklerenchym; Hg = Harzgang; Lb = Leitbündel; Ph = Phloëm; X = Xylem; Gp = Grundparenchym; V Sk = Ventralsklerenchym.

Fig. 1 = Radialschnitt; Qu = Quertracheïden; M = Markstrahl.

Fig. 2 = Stück des Radialschnittes mit Hoftüpfeln = H.

Fig. 3 = Stück des Querschnittes mit Markstrahl und einfachen Tüpfeln; M = Markstrahl; k = knopfförmige Wandverdickung; a = Markstrahlzellmembran.

Fig. 4 = Querschnitt aus dem Spätholze.

Fig. 5 = Querschnitt aus dem Frühholze.

Fig. 6 = Stück des Tangentialschnittes.

Eine neue *Soldanella* aus dem Balkan.

Von **F. Vierhapper** (Wien).

(Mit 3 Textfiguren.)

Im Sommer des verflossenen Jahres hat Herr Mihail Dimonie (Saloniki) im zentralen Albanien eine beachtenswerte neue *Soldanella*-Rasse gesammelt. Ich benenne sie dem Finder zu Ehren und beschreibe sie als

Soldanella Dimoniei m.

Sectio *Crateriflores* Borbás.

Foliorum petioli pilis glanduliferis mediocriter longis, antiquitate nunc remanentibus nunc denique evanescentibus puberuli, ad 3 cm longi, laminae crassiusculae, subcordato-orbiculares, dimensionibus mediis, usque 16 mm longae[1]), 17 mm latae, sinu basali angustiore vel latiore, 2·5 mm ca. alto, lobis se paene tangentibus vel angulum 90° semper minorem formantibus, integrae, supra stomata nulla gerentes, virides, cellularum epidermidis cuticula non striata, subtus caesiae, pruinosae, margine recurvata. Scapi 2—3flori, tempore anthesis 3—9 cm longi.

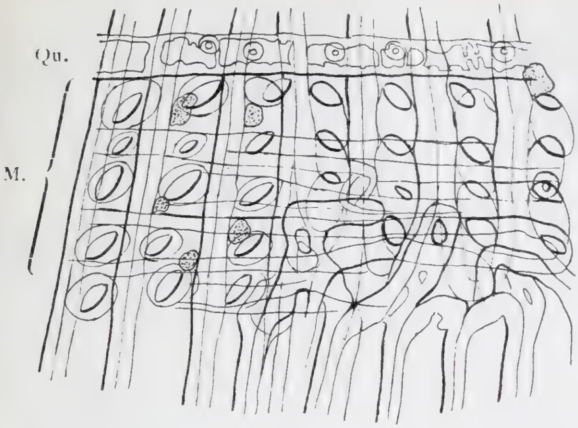
Pedicelli 11 mm longi, pilis glanduliferis brevibus dense glanduloso-puberuli. Calycis phylla trinervia. Corollae infundibuliformis, 8—9 mm ca. longae lobis[2]) angustis, 5·5 mm longis, 1·6 mm tantum latis, apice parum — ca. 0·5 mm alte — crenato-trilacinulatis[2]), laciniis[2]) linearibus, 4·5 mm longis, 1 mm latis, squamis[2]) admodum magnis, apice parum emarginatis, 0·4 mm longis, 0·9 mm latis, striis longitudinalibus coloratis deficientibus. Staminum fila-

---

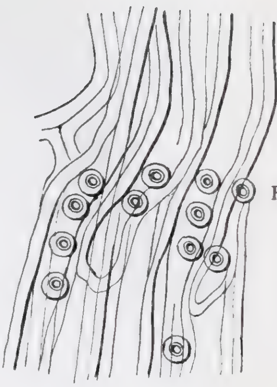
[1]) Gemessen von der Blattspitze bis zum unteren Rande der Basallappen.

[2]) Über die Bedeutung der Bezeichnungen „Corollae lobi“, „lacinulae“, „laciniae“ und „squamae“ vergleiche man Anmerkung 2 auf Seite 149 und Figur 3.

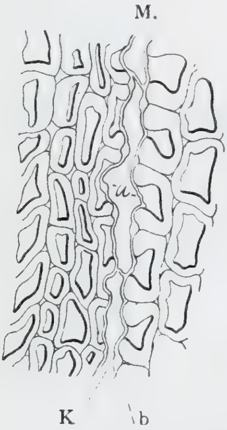
Šerko, M.: Fossile Conifere. Taf. II



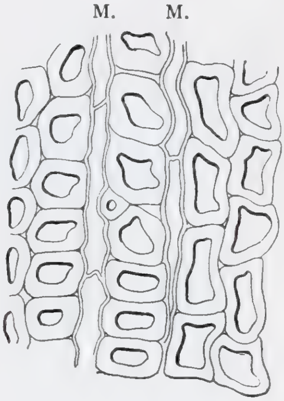
1



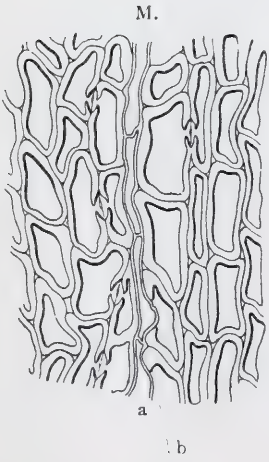
2



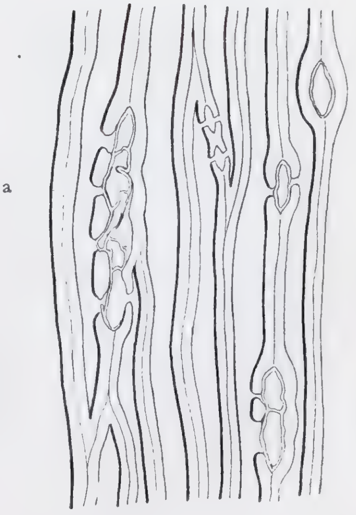
3



4



5



6

Oesterr. botan. Zeitschr. 1909.

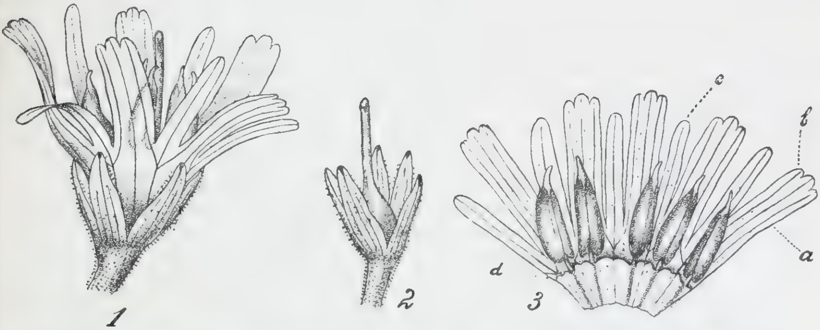
Autor del.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

menta 1·5 mm supra basin corollae inserta, ad 1 mm longa, antherae anguste lanceolatae, basi cordatae, thecis basi obtusiusculis, flavidae, totales 3·5 mm longae, apice sensim in caudam 1 mm longam productae. Styli 1 cm longi, e corolla subexserti. Capsula ignota.

Locus: Albania. Mons Jablanitza. Ad nives liquescentes. Solo calcareo. 2000—2200 m s. m.

Infolge des Besitzes relativ großer Schlundschuppen gehört *S. Dimoniei* in die Sectio *Crateriflores* Borbás[1]). Innerhalb derselben steht sie wegen des Zerschlitzungstypus der Korolle den Arten *S. villosa*, *montana*, *maior*, *hungarica* und *carpatica* zunächst. Wie bei diesen sind nämlich auch bei ihr die Buchten zwischen den Zipfelchen der Abschnitte der Korolle viel seichter als die zwischen diesen und den Zipfeln[2]). Während diese fast



Soldanella Dimoniei. Figur 1. Blüte. — Figur 2. Kelch und Gynaezeum. — Figur 3. Korolle und Androezeum: *a* Korollarabschnitt („lobus"), *b* Zipfelchen „lacinula") desselben, *c* Zwischenzipfel („lacinia"), *d* Schlundschuppe („squama").

---

[1]) „Über die *Soldanella*-Arten" in Beih. z. Bot. Zentralbl. X, p. 279—283 (1901). — Man vergleiche auch Vierhapper F., „Übersicht über die Arten und Hybriden der Gattung *Soldanella*" in „Festschrift zu P. Aschersons siebzigstem Geburtstage, p. 500—508 (1904).

[2]) Als „Zipfel" (laciniae) bezeichne ich die zwischen den mehr minder tief in „Zipfelchen" (lacinulae) gespaltenen „Abschnitten" (lobi) der Korolle aller Soldanellen sich befindenden, durch je einen von der Basis der Korolle an separat verlaufenden Gefäßbündelstrang innervierten, stets einfachen Gebilde, welche in Form und Farbe vollkommen mit den Zipfelchen übereinstimmen, aber meist bedeutend länger sind als diese. Nach Wettstein (Handb. d. syst. Bot., II., p. 407 [1908]) sind die „laciniae", nach früheren Autoren dagegen (z. B. Eichler, Blütendiagramme, I., p. 325 [1875], Pax in Engler und Prantl, Nat. Pflanzenfam., IV, 1., p. 100 [1897]) die intrastaminalen „Schlundschuppen" (squamae) Staminodialbildungen, wie sie ja auch bei *Samolus* usw. sich finden. Zugunsten der ersteren und zugleich zuungunsten der letzteren Ansicht spricht der Umstand, daß die „laciniae" ein Gefäßbündel führen, die „squamae" aber nicht. Im Verfolge der Wettsteinschen Auffassung wären diese entweder als phylogenetisch wenig bedeutungsvolle akzessorische Organe oder aber — worauf ihre Zweilappigkeit hinweisen würde, während das Fehlen eines Bündels wiederum dagegen ist — als Antherenreste zu deuten.

ebensolang sind wie die Korollarlappen, erreichen jene nur zirka ein Zehntel der Länge derselben. So kommt die für die erwähnten Sippen eigentümliche Zerschlitzung der Korolle zustande, welche sich von der der *S. alpina*, wo „lacinulae“ und „laciniae“ ziemlich gleich lang sind, wesentlich unterscheidet. Die Zahl der Zipfelchen eines Korollarlappens beträgt bei *S. montana*, *maior*, *hungarica*, *carpatica* und auch bei *S. Dimoniei* drei, bei *S. villosa* vier, bei *S. alpina* vier bis fünf, so daß die erstgenannten vier Arten vor allem zu einem Vergleiche mit *S. Dimoniei* in Betracht kommen[1]).

Unter diesen ist sie zweifellos mit *S. hungarica* zunächst verwandt. Als *S. hungarica* Simonkai[2]) (p. p.) ist meiner Auffassung nach nur die in der Hochgebirgsregion der siebenbürgischen Karpathen und der östlichen und zentralen Gebirge der Balkanhalbinsel auftretende Hochgebirgsform der *S. maior* (Neilreich[3]) p. m. p.) Vierh. zu bezeichnen. Sie unterscheidet sich von dieser nur durch die kleineren Dimensionen der vegetativen Organe, insbesondere der Blätter und Schäfte, sowie auch durch die derbere Konsistenz der Blattspreiten, gleicht ihr aber in der Art der Bedrüsung und in allen anderen wesentlichen Merkmalen. Unter *S. maior* verstehe ich die die echte *S. montana* Willdenow[4]) der Waldregion der nordöstlichen Alpen und des südlichen Teiles des herzynischen Gebirgssystemes in der Waldregion der östlichsten niederösterreichischen sowie vieler Berge des oberen Murtales, ferner des ganzen Karpathenzuges und der ostbalkanischen Gebirge vertretende Pflanze. *S. maior* unterscheidet sich von *S. montana* vor allem durch die bedeutend kürzere Bedrüsung der Blattstiele, was insbesondere im Jugendstadium der Blätter gut zu beobachten ist. Erstere besitzt nämlich drüsigflaumige, letztere drüsigwollige junge Blattstiele. Überdies bleiben bei dieser die Drüsen meist viel länger erhalten als bei jener. An diesen Unterschieden vermag ich *S. maior* der östlichen niederösterreichischen, nordsteirischen und Lungauer-Alpen, also merkwürdigerweise gerade derjenigen Gebiete, in welchen ihr Areal an das der *S. montana* grenzt, und auch des nordungarischen Berglandes und des Balkan jederzeit scharf von dieser zu unterscheiden.

(Schluß folgt.)

---

[1]) Von den Unterschieden, welche die Kapseln verschiedener Arten in ihrer Länge und insbesondere in der Form ihrer Zähne aufweisen, will ich im folgenden nicht reden, weil ich sie nicht an allen Typen an ausreichendem Material auf ihre Konstanz prüfen konnte. Man vergleiche hierüber auch meine bereits zitierte Studie.

[2]) Enum. Flor. Transs., p. 461 (1886).

[3]) Nachtr. z. Flora v. Wien, p. 219 (1851) als *S. alpina α maior*. In der Flora von Niederösterreich (p. 589 [1859]) hat Neilreich unter *S. alpina α maior* auch die echte *S. montana* miteinbegriffen.

[4]) Enum. plant. hort. Berol., p. 192 (1809).

Literatur-Übersicht[1]).

Februar 1909.

Abel O. Charles Darwin (Vortrag). (Mitteilungen des Naturw. Vereines an der Univ. Wien, VII. Jahrg., 1909, Nr. 4, S. 129 bis 148.) 8⁰.

Bauer E. Bemerkungen zur achten Serie der Musci europaei exsiccati. (Allg. botan. Zeitschrift, XV. Jahrg., 1909, Nr. 2, S. 17, 18.) 8⁰.

Brdlík V. Zur Phosphorfrage im Chlorophyll. (Sitzungsber. der kais. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXVII, Abt. I, Juni 1908, S. 529—546.) 8⁰.

Bubák Fr. Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Niederösterreich. (Annales Mycologici, Vol. VII, 1909, Nr. 1, S. 59—62.) 8⁰.

Neu beschrieben: *Ascochyta Juelii* Bubák, *Dothiorella parasitica* Bubák, *Leptothyrium gentianaecolum* (DC.) Bäumler var. *olivaceum* Bubák.

Die Gartenanlagen Österreich-Ungarns in Wort und Bild. Heft 1. Wien, Selbstverlag der Dendrologischen Gesellschaft, 1908. gr. 4⁰.

Inhalt: Zur Einführung (2 S.); I. Die Parkanlagen Seiner k. u. k. Hoheit des Erzherzog Franz Ferdinand von Österreich-Este zu Konopischt in Böhmen (26 S., 29 Textabb., 1 Lageplan); II. Der Pruhonitzer Park (Böhmen) von E. Graf Sylva-Tarouca (28 S., 30 Textabb., 2 Lagepläne).

Fruhwirth C. Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Bd. I. Allgemeine Züchtungslehre. Dritte, gänzlich umgearbeitete Auflage. Berlin (P. Parey), 1909. 8⁰. 335 S., 33 Textabb. — Mk. 9.

Bei der großen Bedeutung, welche die Erfahrungen der landwirtschaftlichen Züchter für viele Kapitel der wissenschaftlichen Botanik gewonnen haben, bei der Schwierigkeit, welche ein Überblick über die einschlägige Literatur gerade dem Botaniker oft bietet, ist eine Zusammenfassung jener Erfahrungen von großer Wichtigkeit. Das vorliegende Buch war schon in seinen früheren Auflagen für den Botaniker eine Fundgrube; dieser Wert hat sich bei jeder Neuauflage erhöht. Anderseits ist das vorliegende Buch für den Praktiker von großem Werte, da es die in Betracht kommenden Gebiete der Botanik in durchaus moderner, vor allem objektiver Weise behandelt. Die neue Auflage nimmt überall auf die Ergebnisse der letzten Jahre Rücksicht; sie verwertet insbesondere im zweiten Teile (Durchführung der Züchtung) die reichen Erfahrungen des Verf. Das Buch kann Theoretikern und Praktikern nur auf das wärmste empfohlen werden.

Guttenberg H. v. Cytologische Studien an *Synchytrium*-Gallen. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, XLVI. Bd., 3. Heft, S. 453—477, Taf. XIII, XIV.) 8⁰.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

Haberlandt G. Zur Physiologie der Lichtsinnesorgane der Laubblätter. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Bd. XLVI, Heft 3, S. 377—417.) 8⁰. 3 Textfig.

Die vorliegende Arbeit behandelt insbesondere eingehend die Beleuchtungsverhältnisse auf den Innenwänden benetzter papillöser Epidermiszellen, da bekanntlich die einschlägigen Erscheinungen zu Angriffen auf die Auffassung des Verf. verwertet wurden. In den „Schlußbemerkungen" präzisiert Verf. seinen jetzigen Standpunkt. Er wendet sich von der ursprünglich angenommenen verschiedenen Lichtstimmung des Mittelfeldes und der Randpartien der Plasmahäute an den Innenseiten der Epidermiszellen ab. Sein jetziger Standpunkt geht aus folgender Stelle hervor: „So wie der Mensch mit seinem Auge unabhängig vom jeweiligen Adaptionszustande der Netzhaut das betreffende Objekt zu fixieren vermag, sei es nun ein helles Feld auf dunklem Grunde oder umgekehrt ein dunkles Feld auf hellem Grunde, so vermag auch das Laubblatt unabhängig von dem Adaptionszustande, von der Lichtstimmung seiner lichtempfindlichen Plasmahäute, nur auf Grund der Unterschiedsempfindlichkeit bezüglich zentrischer und exzentrischer Lichtverteilung auf den Epidermiswänden, sich senkrecht zur Richtung des einfallenden Lichtes einzustellen, d. h. die optischen Achsen seiner Epidermiszellen parallel zur Lichtrichtung zu orientieren und so die Lichtquelle gewissermaßen zu fixieren."

Hayek A. v. Flora von Steiermark. I. Bd., Heft 7 (S. 481 bis 560). Berlin (Gebr. Borntraeger), 1909. 8⁰. — Mk. 3.

Enthält Fortsetzung und Schluß der *Cruciferae* und die *Resedaceae*.

Hecke L. Der Einfluß von Sorte und Temperatur auf den Steinbrandbefall. (Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich, 1909, S. 49—66.) 8⁰. 1 Tafel.

Heinricher E. Ph. van Tieghems Anschauungen über den Bau der *Balanophora*-Knolle. (Sitzungsberichte der kaiserl. Akad. der Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl, Bd. CXVII, Abt. I, März 1908, S. 337—346.) 8⁰.

— — Die grünen Halbschmarotzer. V. *Melampyrum*. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, XLVI. Bd., 3. Heft, S. 273—376, Taf. VII—XVII.) 8⁰. 6 Textfig.

Der wesentlichste Inhalt dieser auf einem sehr großen Beobachtungsmateriale beruhenden, an bemerkenswerten Tatsachen reichen Abhandlung sei im folgenden angedeutet. Die ersten Kapitel handeln über den Bau der Samen und die Keimung. Der größte (3.) Abschnitt berichtet über die Kulturversuche mit verschiedenen Arten. Abschnitt 4 behandelt die Frage: Welche Bedeutung kommt den Haustorien zu, mit denen *Melampyrum silvaticum* oder *M. pratense* tote Gebilde, Humus- und Gesteinstrümmerchen erfassen? Abschnitt 5 bespricht „*Melampyrum* und die Stickstoffrage".

Aus Abschnitt 3 sei folgendes hervorgehoben: *Mel. silvaticum* ist ein ausgeprägter Parasit. Die Ansprüche desselben auf parasitisch erworbenen Nahrungszuschuß sind andere als die der Arten von *Euphrasia* und *Alectorolophus*. Annuelle und bienne Pflanzen leisten für *M. s.* nichts; das gleiche gilt von vielen Gräsern, während andere eine, wenn auch stets mehr kümmerliche Entwicklung ermöglichen.

M. pratense verhält sich ähnlich wie *M. s.*, ist aber als Parasit noch anspruchsvoller. Es ist vor allem auf Holzpflanzen als Parasit entwicklungsfähig, wobei Pflanzen mit Mykorrhizen im Vordergrund stehen. *M. commutatum*, *M. nemorosum* und *M. cristatum* schließen sich den genannten Arten im allgemeinen an; *M. arvense* ist die im Parasitismus anspruchloseste Art, einzelne Exemplare können ohne Wirt zur Blüte kommen, parasitische Ausnutzung des Artgenossen findet statt, annuelle und bienne Pflanzen können als Wirte dienen.

Hildt L., **Marchlewski** L. und **Robel** J. Über die Umwandlung des Chlorophylls unter dem Einfluß von Säuren. (Bull. intern. de l'acad. des sciences de Cracovie, cl. sc. math. et natur., 1908, nr. 4, pag. 261—296, tab. X—XIII.) 8°.

Janchen E. Die Cistaceen Österreich-Ungarns. (Mitteilungen des Naturw. Vereines an der Universität Wien, VII. Jahrg., 1909, Nr. 1—3, S. 1—124.) 8°.

Monographie der im Titel genannten Artengruppe, basiert auf eigene Beobachtungen, umfassende Literatur- und Herbarstudien. Die Arbeit ist eine außerordentlich gründliche, nimmt auf die praktischen Bedürfnisse (durch Bestimmungstabellen etc.) Rücksicht und wird dem Formenreichtum ganz gerecht, ohne in der Unterscheidung zu weit zu gehen.

Übersicht der behandelten Arten: *Cistus albidus* L., *C. villosus* L. mit f. *villosus* (L.) Janchen, f. *incanus* (Spach) Freyn, f. *corsicus* (Lois.) Grosser und f. *creticus* (L.) Boiss., *C. monspeliensis* L., *C. salvifolius* L., *C. florentinus* Lam. = *monspeliensis* L. × *salvifolius* L.; *Tuberaria guttata* (L.) Fourreau mit f. *vulgaris* (Willk.) Janchen und f. *micropetala* (Willk.) Janchen; *Helianthemum salicifolium* (L.) Mill., *H. apenninum* (L.) Mill., *H. nummularium* (L.) Dunal [= *H. vulgare* Garsault] mit f. *discolor* (Rchb.) Janchen und f. *stabianum* (Ten.) Janchen, *H. tomentosum* (Scop.) Spreng. mit f. *Scopolii* (Willk.) Janchen und f. *croceum* (Desf.) Janchen, *H. hirsutum* (Thuill.) Mérat mit f. *obscurum* (Pers.) Janchen und f. *litorale* (Willk.) Janchen, *H. Kerneri* Gottlieb et Janchen = *hirsutum* (Thuill.) Mérat × *nummularium* (L.) Dunal, *H. grandiflorum* (Scop.) Lam. et DC., *H. nitidum* Clem. mit f. *glabrum* (Koch) Janchen und f. *glaucescens* (Murbeck) Janchen, *H. canum* (L.) Baumg. mit f. *vineale* (Willd.) Syme und f. *balcanicum* Janchen, *H. italicum* (L.) Pers., *H. rupifragum* Kerner mit f. *orientale* (Grosser) Janchen und f. *hercegovinicum* (Grosser) Janchen, *H. alpestre* (Jacq.) DC. mit f. *hirtum* (Koch) Pacher, f. *glabratum* Dunal und f. *melanothrix* Beck; *Fumana thymifolia* (L.) Verlot mit f. *laevis* (Cavan.) Grosser und f. *glutinosa* (L.) Burnat, *F. laevipes* (Juslenius) Spach, *F. arabica* (Juslenius) Spach, *F. ericoides* (Cavan.) Pau mit f. *typica* Pau und f. *Malyi* Janchen, *F. nudifolia* (Lam.) Janchen [= *F. procumbens* (Dun.) Gren. et Godr.].

Janczewski E. Sur les anthères stériles des groseilliers. (Bull. intern. de l'acad. des sciences de Cracovie, cl. sc. math. et natur., 1908, nr. 7, pag. 587—597, tab. XXIV.) 8°.

Ganz fertiler Pollen findet sich in den Untergattungen *Ribesia*, *Coreosma*, *Grossularioides*, *Grossularia* auch bei Hybriden. Gemischter Pollen findet sich allgemein bei Hybriden, doch auch bei Gartenexemplaren sonst fertiler Arten. Ganz sterilen Pollen besitzen *R. Gordonianum* und *R. Culwarwellii* (Hybride) und *R. inebrians* α. *maius*. Pollen fehlt ganz (aus verschiedenen Gründen) bei den weiblichen Blüten der Untergattungen *Parilla* und *Berisia*, bei *R. cereum*, *R. sanguineum*, *floribundum* u. a.

Knoll Fr. Über netzartige Protoplasmadifferenzierungen und Chloroplastenbewegung. (Sitzungsber. der kais. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXVII., Abt. I, Dezember 1908, S. 1227—1241.) 8°. 1 Tafel.

Nach den Untersuchungen des Verf. kann die von **Senn** gegebene Erklärung der Chloroplastenbewegung (durch Vermittlung eines mit den Chloroplasten in Zusammenhang stehenden plasmatischen Netzwerkes) für höhere Pflanzen nicht angenommen werden.

Koźniewski T. and **Marchlewski** L. On the conversion of phyllotaonine into phytorhodines. (Bull. intern. de l'acad. des sciences de Cracovie, cl. sc. math. et natur., 1908, nr. 4, pag. 247—261, tab. VII—IX.) 8⁰.

Kronfeld E. M. Mineralogisch-chemische Bemerkungen von der europäischen Studienreise Jacquin d. J. 1788—1790. (Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik, Bd. I, 1909, S. 158—165.)

Krzemieniewska H. Zur Ernährung des Azotobakters. (Bull. intern. de l'acad. des sciences de Cracovie, cl. sc. math. et natur., 1908, nr. 5, pag. 445—448.) 8⁰.

Krzemieniewski S. Untersuchungen über *Azotobacter chroococcum* Beij. (Bull. intern. de l'acad. des sciences de Cracovie, cl. sc. math. et natur., 1908, nr. 9, pag. 929—1051, tab. XXXI.) 8⁰.

Maly K. *Centaurea derventana* Vis. et Pančić var. *dobrunae* K. Maly. (Ung. botan. Blätter, VIII. Jahrg., 1909, Nr. 1—4, S. 93.) 8⁰.

Vom Verfasser in der Razdolina bei Dobrun in Bosnien gefunden.

— — ? *Euphorbia variabilis* Ces. (Ebenda.)

Beschreibung einer der Südtiroler *Euphorbia variabilis* nahestehenden Pflanze, die Verf. bei Dobrun und in der Razdolina in Bosnien gesammelt hat.

Marchlewski L. and Piasecki St. A simple method for preparing phylloporphyrine. (Bull. intern. de l'acad. des sciences de Cracovie, cl. sc. math. et natur., 1908, nr. 3, pag. 127 bis 129.) 8⁰.

Müller R. Radix Senegae und ihre Substitutionen. (Pharmazeutische Praxis, VII. Jahrg., 1908, Heft 7, S. 309—325.) 8⁰. 18 Tafeln.

Murr J. Beiträge zur Kenntnis der Hieracien von Vorarlberg, Liechtenstein und des Kantons St. Gallen. (Allg. botan. Zeitschrift, XV. Jahrg., 1909, Nr. 2, S. 23—27.) 8⁰.

Namysłowski B. Sur la structure et le developpement de *Wawelia regia*, nov. subfam. gen. sp. (Bull. intern. de l'acad. des sciences de Cracovie, cl. sc. math. et natur., 1908, nr. 7, pag. 597—603.) 8⁰. 6 fig.

Neue Gattung als Repräsentant einer neuen Unterfamilie der *Hypocreales*, die sich zwischen die *Melanosporeae* und *Nectrieae* (nach der Bearbeitung in den Nat. Pflanzenfam.) einschaltet. Verf. fand den Pilz in Krakau auf Hasenexkrementen.

Němec B. Zur Mikrochemie der Chromosomen. (Ber. d. deutsch. botan. Ges., Bd. XXVII, 1909, Heft 1, S. 43—47.) 8⁰.

Petschenko B. Sur la structure et le cycle évolutif de *Bacillopsis stylopygae*, nov. gen. et nov. spec. (Bull. intern. de l'acad. des sciences de Cracovie, cl. sc. math. et natur., 1908, nr. 4, pag. 359—371, tab. XVIII.) 8⁰.

Podpěra J. Výsledky bryologického nýzkumu Moravy za rok 1907 aš 1908. Zprávy kommisse pro přírodovědecké prozkoumání Moravy. Odd. botanické č. 5. V Brně, 1908, p. 41. (Ergebnisse der bryologischen Durchforschung Mährens in den Jahren 1907 bis 1908. Berichte der Kommission für die naturwissenschaftliche Durchforschung Mährens. Botan. Abteilung Nr. 5). Brünn, 1908. Im Verlage der Kommission.

Neu für das Gebiet: *Jungermannia Mülleri* Nees (Tischnowitz), *Sphagnum centrale* Jens. (Telč, Zlabings), *S. amblyphyllum* Russ. (Althammer, Wenzelsdorf), *S. molle* Sull. (Wenzelsdorf im Gesenke), *S. platyphyllum* (Sull.) (Telč, Zlabings, Saar, Giebau), *S. inundatum* (Russ.) (Telč), *S. obesum* (Wils.) (Telč), *Gymnostomum calcareum* Br. germ. var. *viridulum* Br. eur. (Mähr.-Krumau), *Dichodontium flavescens* Dicks. (Beskyden), *Fissidens tamarindifolius* (Don) (Olmütz), *Ceratodon purpureus* (L.) var. *Graeffi* Schlieph. (Eibenschitz, Mohelno), *Barbula brevifolia* Brid. (Mohelno, Althammer), *Schistidium confertum* (Funck) var. *obtusifolium* Br. eur. (Tischnowitz), *Physcomitrium eurystomum* Sendtner (Olmütz), *Pohlia Rothii* Correns (Brünn), *Mnium affine* Bland. var. *integrifolium* Lindb. (Olmütz), *M. cinclidioides* (Blytt) (Olmütz), *Brachythecium populeum* (Hedw.) var. *angustifolium* Kindb. (Olmütz), *Rhynchostegium rusciforme* Neck. var. *atlanticum* Brid. f. *stricta* Podp. (Schanzen bei Althammer), *Drepanocladus Wilsoni* Schimp. (Olmütz), *D. Cossoni* Schimp. (Zwittau, Wenzelsdorf), *D. revolvens* (Sw.) (Kesselwiese im Gesenke), *D. orthophyllus* (Milde) (Zwittau), *D. Roeseanum* (Hpe.) var. *orthocladon* Limpr. (Chudobín), *Isopterygium carpathicum* Podp. sp. nov. (Althammer), *Stereodon fertilis* (Sendtn.) (Wenzelsdorf im Gesenke), *S. arcuatus* Lindb. var. *elatus* Schimp. (Olmütz).

J. P.

Podpěra J. Zeměpisné rozšíření mechovitych na Morave. (Die geographische Verbreitung der Bryophyten Mährens.) Sep. Abdr. aus dem „Věstník Klubu Přírodovědeckého v Prostějově“ für das Jahr 1908. Jahrg. XI. Proßnitz. Im Verlage des Naturforschenden Klubs in Proßnitz. P. 24.

— — Památce Karla **Linnéa**. (Dem Andenken Karl **Linnés**.) Vortrag gehalten den 20. Oktober 1907 im „Naturforschenden Klub in Proßnitz. Separ. Abdr. aus der Zeitschrift „Příroda a škola“, Jahrg. VI, Nr. 4 u. 5. (Olmütz, 1908.) P. 12.

Preißecker K. Ein kleiner Beitrag zur Kenntnis des Tabakbaues im Imoskaner Tabakbaugebiete. (4. Fortsetzung.) (Fachliche Mitteilungen der k. k. österr. Tabakregie, IX, 1909, Heft 1, S. 1—24, Fig. 76—83, Taf. V u. VI.) 4°.

Behandelt unter eingehender Berücksichtigung der Literatur einige ihrem Wesen nach nicht aufgeklärte Krankheiten, u. zw. Weißfleckenkrankheit, Hellfleckigkeit (Panaschierung), Schmalblättrigkeit, Faltenzweige, Spreitenverdoppelung, endlich schädliche atmosphärische Einflüsse (Hagel, Windwirkung) und Unkräuter.

Prodinger M. Das Periderm der Rosaceen in systematischer Beziehung. (Denkschriften der kaiserl. Akad. der Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., LXXXIV. Bd., S. 329—383.) 4°. 4 Tafeln.

Raciborski M. Über die Hemmung des Bewegungswachstums bei *Basidiobolus ranarum*. (Bull. intern. de l'acad. des sciences de Cracovie, cl. sc. math. et natur., 1908, nr. 1, pag. 48.) 8°.

Rothe K. C. Über **Herders** Evolutionstheorie. (Mitt. d. Sekt. f. Naturk. d. Österr. Touristen-Klub, XXI. Jahrg., 1909, Nr. 1, S. 1—4, Nr. 2, S. 9—12.) 4°.

Rouppert C. *Discomycetum* species novae tres. (Bull. intern. de l'acad. des sciences de Cracovie, cl. sc. math. et natur., 1908, nr. 7, pag. 649—651.) 8°.

Sphaerosoma Janczewskianum, Lachnea Chelchowskiana, Cubonia Niepolomicensis.

Schiffner V. Über Lebermoose aus Dalmatien und Istrien (Schluß). (Hedwigia, Bd. XLVIII, Heft 4, S. 193—202.) 8⁰.

Neu beschrieben: *Riccia subbifurca* Warnst. var. *eutricha* Schiffn., *Fossombronia Loitlesbergeri* Schiffn. Mehrere Arten neu für das Gebiet.

— — Lebermoose aus Ungarn und Siebenbürgen. (Ungar. botan. Blätter, VIII. Jahrg., 1909, Nr. 1—4, S. 24—29.) 8⁰.

Neu beschrieben: *Pellia Fabbroniana* Raddi var. *pelvetioides* Schiffn.: neu für Ungarn: *Neesiella carnica* (Mass.) Schiffn. und *Lophozia quadriloba* (Lindbg.) Evans; alle drei aus der Hohen Tatra.

Stoklasa J., Brdlík V., Ernest A. Zur Frage des Phosphorgehaltes des Chlorophylls. (Ber. d. deutsch. botan. Ges., Bd. XXVII, 1909, Heft 1, S. 10—20.) 8⁰.

Strakosch S. Ein Beitrag zur Kenntnis des photochemischen Klimas von Ägypten und dem ägyptischen Sudan. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXVII, Abt. I, November 1908, S. 1195—1212.) 8⁰. Zwei Textfig.

Theißen F. *Xylariaceae* austro-brasilienses. Zweiter Teil. (Annales Mycologici, Vol. VII, 1909, Nr. 1, S. 1—18.) 8⁰.

Tschermak E. v., Über Korrelationen. (Landwirtschaftliche Umschau, 2. Jänner 1909.) 4⁰. 2 S.

Wagner A. Geschichte des Lamarckismus, als Einführung in die psycho-biologische Bewegung der Gegenwart. Stuttgart (Franckh), 1909. 8⁰. 313 S. — Mk. 8·80.

Ein glänzend geschriebenes, ungemein anregendes Buch, das jedem, der sich für die gegenwärtigen allgemeinen Strömungen in der Biologie interessiert, empfohlen werden kann. Wie schon der Titel besagt, ist Verf. nicht bloß ein unbedingter Anhänger des Lamarckismus, sondern auch ein Vertreter der psychobiologischen Richtung desselben. Demgemäß gliedert sich das Buch, abgesehen von einer allgemeinen, das Problem entwickelnden Einleitung, in eine Darstellung der Lehre Lamarcks, in eine solche der Kritik des Darwinismus, in eine eingehende Darstellung der ganzen neo-lamarckistischen Bewegung, in eine Erörterung der Orthogenese, der Heterogenesis und Mutation, schließlich in eine Kritik der schärfsten Gegner des Lamarckismus, besonders Dettos, G. Wolffs, K. C. Schneiders, Plates, Prochnows. In dem letzten Kapitel speziell erweist sich Verf. als sehr geschickter und schneidiger Vertreter seiner Anschauungen. Man kann zusammenfassend sagen, daß das Buch die beste bisher existierende Zusammenfassung des ganzen Gegensatzes, der gewöhnlich durch Gegenüberstellung der beiden Bezeichnungen „Lamarckismus“ und „Darwinismus“ angedeutet ist, darstellt, daß es den Gegenstand in durchaus scharfsinniger und klarer Weise behandelt.

Anschließend an diese Charakteristik des Buches seien dem Referenten ein paar kurze Bemerkungen zur Präzisierung seines persönlichen Standpunktes in der Sache selbst und zu dem Buche gestattet. Verf. sagt von ihm S. 148, daß er Vertreter des Lamarckismus sei, daß er aber auf halbem Wege stehen bleibe, „ob aus Entgegenkommen gegenüber dem Zeitgeiste der letzten Periode oder ob aus Mangel an Bedürfnis, weiterzugehen“, muß dahingestellt bleiben. „Tatsächlich sieht Wettstein die in der Anerkennung des Primates der Funktion gelegene psychistische Konsequenz nicht.“ Verf. ist zu offen in seinen Äußerungen, als daß ich annehmen wollte, es liege in der zitierten Andeutung der Gründe des Stehenbleibens auf halbem Wege die Annahme inferiorer Motive. Anderseits will ich diese Gelegenheit benützen, um ganz klar auszusprechen, warum ich nicht die psychisch-biologische Richtung im Lamarckismus, wie sie u. a. vom Verf. vertreten wird, mitmache, warum ich bewußt auf „halbem Wege stehen" bleibe. Ich erblicke meine Aufgabe in der tunlichst weitgehenden induktiven Förderung des Entwicklungsproblems. Jeder Eingeweihte weiß, daß wir noch lange nicht so weit sind, daß wir eine mechanistische oder vitalistische Auffassung als das Ergebnis induktiver Forschung ansehen können. Wenn wir daher zur Erklärung der Erscheinungen mechanistische oder vitalistische Auffassungen verwerten, so geschieht es gewissermaßen versuchsweise, — dies spricht auch Verf. S. 211 aus — um zu sehen, mit welchem Erklärungsversuche wir dem induktiv nicht oder noch nicht aufhellbaren Rest näher treten können. Wir müssen aber dabei darüber klar sein, daß diese philosophische Betrachtungsweise nicht sozusagen in der Verlängerungslinie der naturwissenschaftlichen liegt, sondern das Einschlagen eines anderen Weges bedeutet. Der Naturforscher, der ihn nicht einschlägt, bleibt nicht auf halbem Wege stehen, sondern bleibt im Rahmen seines Arbeitsgebietes. Ich leugne durchaus nicht, daß unter diesen Umständen die psycho-biologische Auffassung ihre Berechtigung haben kann, nur muß der Naturforscher verlangen, daß dabei auch das Psychische als etwas Gewordenes betrachtet werde, und bei Verfolgung dieses Gedankens kommen wir sehr bald an den Punkt, der den exklusiv psychischen Standpunkt auch als nicht ganz befriedigend erscheinen läßt. Eine Gefahr liegt in der Auffassung des Psychischen als Charakteristikum des Lebens; sie liegt darin, daß der Forscher in die Versuchung kommt, relativ früh bei den Versuchen, ein Lebensphänomen auf seine Elemente zurückzuführen, sich mit dem Hinweise darauf, daß es sich um ein psychisches Phänomen handelt, zufrieden gibt und auf eine physiologische Vertiefung verzichtet. Wettstein.

Wibiral E. Über die Bildung neuer Pflanzenarten durch Kreuzung. (Mitteilungen d. k. k. Gartenbau-Gesellschaft in Steiermark, 35. Jahrg., 1909, Nr. 3, S. 41—44.) 8⁰.

Wiesner J. Die Licht- und Schattenseiten des Darwinismus. (Österreichische Rundschau, Bd. XVIII, Heft 3.) 4⁰. 15 S.

Wiśniewski P. Einfluß der äußeren Bedingungen auf die Fruchtform bei *Zygorhynchus Moelleri* Vuill. (Bull. intern. de l'acad. des sciences de Cracovie, cl. sc. math. et natur., 1908, nr. 7, pag. 656—682.) 8⁰. 1 Textabb.

Zach Fr. Über den in den Wurzelknöllchen von *Elaeagnus angustifolia* und *Alnus glutinosa* lebenden Fadenpilz. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXVII, Abt. I, Oktober 1908, S. 973—984.) 8⁰. 1 Taf.

Zweifelloser Nachweis, daß der Symbiont in den Wurzelknöllchen von *Elaeagnus* und *Alnus* ein Hyphomycet ist, und eingehende Darstellung der Veränderungen, welche dessen Mycel erfährt.

Bornmüller J. Beiträge zur Flora der Elbursgebirge Nord-Persiens. (Bull. herb. Boissier, 2. sér., tom. IV—VIII, 1904—1908.) 8⁰. 15 Tafeln.

— — Florula Lydiae. (Mitteil. d. Thüring. botan. Vereins, Heft XXIV, 1908, S. 1—140.) 8⁰. 1 Tafel.

Brown W. H. The nature of the embryo sac of *Peperomia*. (Botan. Gaz., 46, pag. 445—460.) 8⁰. 3 Taf.

Degen A. v. Bemerkungen über einige orientalische Pflanzenarten. LIII. Über die Entdeckung eines Vertreters der Gattung *Les-*

querella im Velebitgebirge. (Ungar. botan. Blätter, VIII. Jahrg., 1909, Nr. 1—4. S. 3—24, Taf. I.) 8⁰.

Die neuentdeckte *Lesquerella velebitica* Degen, deren Morphologie und systematische Stellung in der Abhandlung sehr eingehend besprochen wird, ist die erste für Europa bekannt gewordene Vertreterin der bisher nur aus Amerika bekannt gewesenen Alyssineen-Gattung *Lesquerella*. Innerhalb dieser steht die neue Art der *L. alpina* (Nutt.) Wats. am nächsten.

De Toni G. B. Illustrazione del secondo volume dell' erbario di Ulisse Aldrovandi. (Atti del R. Istituto Veneto di scienze. lettere ed arti, t. LXVII, 1907/8, p. II.) 8⁰. 116 pag.

— — Illustrazione del terzo volume dell' erbario di Ulisse Aldrovandi. (Malpighia, ann. XXII, 1908.) 8⁰. 102 pag.

Ernst A. Ergebnisse neuerer Untersuchungen über den Embryosack der Angiospermen. (Verhandl. d. schweiz. naturf. Gesellschaft, 91. Jahresversammlung, Glarus 1908, Bd. I.) 8⁰. 34 S., 10 Fig.

Für den, der die reiche, den Bau des Embryosackes betreffende Literatur der letzten Jahre nicht zu verfolgen vermochte, sehr wichtige kurze Zusammenstellung. Verf. behandelt speziell ausführlicher die Frage des 16-kernigen Embryosackes.

— — Die Besiedelung vulkanischen Bodens auf Java und Sumatra. (G. Karsten und H. Schenck, Vegetationsbilder, VII. Reihe, Heft 1 u. 2, Taf. 1—12.) 4⁰.

Das vorliegende Heft ist nicht nur durch die schönen Tafeln, sondern insbesondere dadurch, daß es Beiträge zu einem biologisch wichtigen Problem bietet, von besonderem Interesse.

— — Beiträge zur Ökologie und Morphologie von *Polypodium pteropus*. (Ann. d. Jard. bot. de Buitenzorg, 2. Ser., Vol. VII., pag. 103—143.) gr. 8⁰. 3 Taf.

P. pt. ist ein gelegentlich untergetaucht, also ganz submers wachsender Farn. Verf. untersuchte die Pflanze genau an der Hand von Exemplaren, welche er auf Sombok gesammelt hatte. Interessant ist, daß die Anpassung an die aquatile Lebensweise relativ wenig Veränderungen zur Folge hatte, daß insbesondere der Bau der Sporangien ein ganz normaler ist.

Feltgen J. Vorstudien zu einer Pilz-Flora des Großherzogtums Luxemburg. II. Teil. Basidiomycetes et Auriculariei. Luxemburg, 1908. 8⁰. 228 S. — Mk. 6.

Hoffentlich besser als der 1. Teil dieses Buches. Vgl. Höhnel in Sitzungsber. der Wiener Akad. d. Wissensch. CXV. Bd., 7. Heft, S. 1189. 1906.

Fleischer M. Die Musci der Flora von Buitenzorg, zugleich Laubmoosflora von Java mit Berücksichtigung aller Familien und Gattungen der gesamten Laubmooswelt. III. Band (S. VII bis XXIV und 645—1100, Fig. 122—184). *Bryales metacranaceales* i. p., *Isobryinae* i. p., *Hookerinae*. (Flore de Buitenzorg, V. partie, 3. volume.) Leiden (J. E. Brill), 1906—1908. 8⁰. — Mk. 23.

Gáyer Gy. Über eine mutmaßliche *Juglans regia laciniata* ♀ × *Juglans regia* ♂. (Ungar. botan. Blätter, VIII. Jahrg., 1909, Nr. 1—4, S. 54—55.) 8⁰.

Gáyer Gy. Der zweite Standort der *Pulsatilla Gayeri* Simk. und *P. mixta* Hal. in Ungarn. (Ungar. botan. Blätter, VIII. Jahrg., 1909, Nr. 1—4, S. 56—58.) 8°.

P. Gayeri Simk. (= *montana* × *patens*) bei Torda; *P. mixta* Hal. (= *grandis* × *nigricans*) bei Gran.

— — Vier neue Centaureen der Flora von Ungarn. (Ungar. botan. Blätter, VIII, Jahrg., 1909, Nr. 1—4, S. 57—61.) 8°.

C. Beckiana (= *pannonica* × *rhenana*) bei Edelstal im Wieselburger Komitat; *C. stiriaca* Hayek (= *jacea* × *subjacea*) bei Preßburg; *C. diffusa* Lam. an zwei Standorten im Komitat Komorn; *C. psammogena* (= *diffusa* × *rhenana*) mit der vorigen.

Geerts J. M. Beiträge zur Kenntnis der Cytologie und der partiellen Sterilität von *Oenothera Lamarckiana*. (Separatabdruck.) 8°. 114 S., Taf. V—XXII.

Verf. geht von der ganz richtigen Anschauung aus, daß eine Pflanze, deren Verhalten zu weitgehenden Schlüssen in deszendenztheoretischer Hinsicht verwendet wird, auch cytologisch und entwicklungsgeschichtlich genau bekannt sein soll. Von den Ergebnissen seien die wichtigsten hier mitgeteilt:

1. Während der Synapsis beobachtet man kein Zusammentreten zweier Fäden; aus dem Synapsisknäuel treten die Chromosomen in der vegetativen Zahl hervor, und später nach der Auflösung der Kernmembran paaren sie sich; diese bivalenten Chromosomen gehen in die Bildung der Kernplatte ein.

2. In den meisten Pflanzen wird die untere Zelle der aus der Mutterzelle entstandenen Tetrade zum Embryosack. Bei *Oenothera Lamarckiana* ist es immer die obere Enkelzelle, welche zur Ausbildung gelangt.

3. Im Laufe der Entwicklung des Embryosackes findet bekanntlich in fast allen Pflanzen eine dreimal wiederholte Teilung statt, durch welche acht Kerne entstehen. In der *Oenothera Lamarckiana* aber ist die erste Teilung im Embryosack ausgefallen, und es entstehen somit gar keine Antipoden und kein unterer Polkern. Nicht einmal eine Antipodeninitialzelle, welche gleich nach dem Entstehen verschwindet, sieht man, wie solches bei *Helosis* und *Mourera* der Fall ist.

Nachdem der Kern sich geteilt hat, entstehen zwei Kerne am oberen Pole des Embryosackes. Diese zwei Kerne bilden dann zwei Spindeln senkrecht aufeinander, im oberen Teile des genannten Sackes, während am Chalaza-Ende weder Kern, noch Kernreste zu beobachten sind.

Bei jenem Teilungsschritt entstehen die zwei Synergiden aus dem einen Kerne, die Eizelle und der Polkern aus dem anderen.

4. Bei der *Oenothera Lamarckiana* wird das Endosperm aus einem einzigen befruchteten Polkerne gebildet. Später jedoch verschwindet dieses Endosperm wieder.

Gertz O. Epifylla ascidier hos *Lappa minor* (Schkuhr) DC. (Botaniska Notiser, 1909, Heft 1, S. 1—40.) 8°. 4 Textabb.

Griffon E. Recherches sur la Xénie chez les Solanacées. (Bull. d. l. soc. bot. de Fr., IV. Ser., Tom. VIII, pag. 714—720.) 8°. 1 Taf.

Verf. versuchte, Xenienfrüchte durch Einleitung von Kreuzungen zwischen *Lycopersicum*, *Capsicum* und *Solanum*-Arten (*S. Melongena*, *coccineum*, *ovigerum*) zu erzielen. Es gelang ihm in keinem Falle, eine Xenie zu erhalten.

Györffy I. Einige bisher unbekannte Fälle der Polykarpophorie bei Laubmoosen. (Ungar. botan. Blätter, VIII. Jahrg., 1909, Nr. 1—4, S. 40—47.) 8°. 1 Textfig.

Győrffy I. Bemerkungen zur Kenntnis von *Doronicum Clusii* (All.) Tausch aus der Hohen Tátra. (Ungar. botan. Blätter, VIII. Jahrg., 1909, Nr. 1—4, S. 47—50.) 8°. 3 Textfig.

— — Additamenta ad floram bryologicam Hungariae. (Ungar. botan. Blätter, VIII. Jahrg., 1909, Nr. 1—4, S. 51—53.) 8°.

Hamet R. Révision des *Sedum* du Caucase. (Travaux du Jardin Botanique de Tiflis, vol. VIII, 1908, livr. 3.) 8°. 37 pag.

Hegi G. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 16. u. 17. Lieferung. (II. Bd., S. 129—184, Fig. 257—310, Taf. 58—65.) Wien (Pichlers Witwe u. Sohn), 1909. 4°.

Inhalt: Schluß der *Cyperaceae, Araceae, Lemnaceae, Juncaceae,* Anfang der *Liliaceae.*

Hertwig O. Der Kampf um Kernfragen der Entwicklungs- und Vererbungslehre. Jena (G. Fischer), 1909. 8°. 122 S. — Mk. 3.

Hirc D. Aus der Frühlingsflora von Topusko und Umgebung. (Glasnik Hrvatskoga prirodoslovnoga društva, god. XX.) 8°. 17 pag.

Kroatisch.

Hollendonner F. Az *Alyssum Arduini* szárának anatomiájáról [Über die Anatomie des Stengels von *Alyssum Arduini*]. (Botanikai Közlemények, VIII. Köt., 1909, 1. Füz., pag. 26—40.) 8°. 9 Textabb.

Deutsches Resumé in den „Mitteilungen für das Ausland", S. (3) bis (6).

Huljak J. Über die Entdeckung von *Trifolium Lupinaster* L. in Ungarn. (Ungar. botan. Blätter, VIII. Jahrg., 1909, Nr. 1—4, S. 33—38.) 8°.

Vom Verfasser in den Liptauer Karpathen aufgefunden.

King G. and **Gamble** J. S. Materials for a Flora of the Malayan Peninsula, Nr. 21. (Journal, Asiatic Society of Bengal, Vol. LXXIV, Part II, Extra Number, 1908, pag. 729—916.) 8°.

Komarov V. L. Generis *Caraganae* monographia. (Acta Horti Petropolitani, tom. XXIX, fasc. II, pag. 179—388.) gr. 8°. 16 tab.

Neue Arten: *Caragana Leveilliéi, C. opulens, C. brevifolia, C. laeta, C. Camilli-Schneideri, C. densa, C. pruinosa, C. spinifera, C. Maximowiczii, C. Roborowskii, C. tibetica, C. leucospina, C. Koslowi, C. bicolor, C. Franchetiana, C. catenata, C. acanthophylla, C. turkestanica, C. manshurica, C. pekinensis, C. Litwinowi, C. stipitata, C. Korshinskii, C. Potanini.*

Marchand E. et **Bouget** J. L'influence des couches inférieures de nuages sur la distribution des végétaux en altitude dans les Pyrénées centrales françaises. (Bull. d. l. Soc. Ram., 1908.) 8°.

Die Verf. konstatieren den Einfluß, welchen die in der Zone zwischen 700 (— 1200 m) und 1500 (— 2200 m) so häufigen Wolkenbänke in den Pyrenäen auf die Verbreitung der Pflanzen ausüben. Die Arbeit sollte zu ähnlichen Beobachtungen in den Alpen anregen, wo gewisse Tatsachen der Pflanzenverbreitnng zweifellos auf analoge Verhältnisse hinweisen.

Müller K. Die Lebermoose (Musci hepatici). (Dr. L. **Rabenhorsts** Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, VI. Bd., 7. Liefg., S. 385—448, Fig. 226—243.) 8°.

Neger F. W. Ambrosiapilze. (Ber. d. deutsch. botan. Ges., Bd. XXVIa, 1908, Heft 10, S. 736—754, Taf. XII.) 8°. 2 Textfig.

Die meisten Gallmücken der Gattung *Asphondylia* nähren sich vorwiegend oder ausschließlich von einem Pilze, welcher die Innenwand der Gallenhöhlung auskleidet. Dieser Pilz gehört der Gattung *Macrophoma* an; die betreffenden Arten scheinen nur im Zusammenhang mit den Gallen vorzukommen; sie sind nicht identisch mit den sonst auf den Wirtpflanzen vorkommenden *Phoma*-Arten. Der Pilz wird wahrscheinlich vom Muttertier dem Ei bei der Eiablage beigegeben.

Nordstedt O. Motion au Congrès international de Botanique. III. Sess. (Botan. Notiser, 1909, pag. 49—50).

Einer der ersten publizierten Vorschläge für die Verhandlungen über die Nomenklatur der Kryptogamen. Verf. schlägt als Ausgangspunkt für die Nomenklatur der Desmidiaceen Ralfs The British Desmidiaceae 1848, für die der Oedogoniaceae Hirn, Monographie und Iconogr. der Oed. 1900, vor.

Nyárády E. Gy. Neue Pflanzen aus dem Florengebiete der Hohen Tatra und ihrer nächsten Umgebung, sowie Beiträge zur ausführlichen Kenntnis ihrer Pflanzenwelt. (Ungar. botan. Blätter, VIII. Jahrg., 1909, Nr. 1—4, S. 68—81.) 8°. 5 Textfig.

Ungarisch.

Oliver F. W. On *Physostoma elegans* Williamson, an archaic type of seed from the palaeozoic rocks. (Annals of Botany, vol. XXIII, nr. LXXXIX, Jan. 1909, pag. 73—116, tab. V—VII.) 8°. 10 Textfig.

Ausführliche Darstellung des Baues, insbesondere des Megasporenbaues von *Physostoma elegans,* welche Ähnlichkeiten mit *Lagenostoma* ergibt, dem gegenüber jedoch *Ph.* als primitiverer Typus erscheint. Verf. reiht *Ph.* unter die *Lyginodendreae* ein.

Radlkofer L. Über die Gattung *Allophylus* und die Ordnung ihrer Arten. (Sitzungsber. d. mathem.-phys. Klasse d. kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften, Bd. XXXVIII, 1908, Heft II, S. 201—240.) 8°.

Rübel E. Überwinterungsstadien von *Loiseleuria procumbens* (L.) Desv. (Ber. d. deutsch. bot. Ges., Bd. XXVIa, 1908, Heft 10, S. 803—808, Taf. XIV.) 8°.

Sagorski E. Über den Formenkreis der *Anthyllis Vulneraria* L. (Schluß). (Allg. botan. Zeitschrift, XV. Jahrg., 1909, Nr. 2, S. 19—23.) 8°.

Inhalt: *Anthyllis Webbiana* Hook., *A. arundana* Boiss. et Reut., *A. Gandogeri* Sag., Zusammenfassung.

Scherffel A. *Asterococcus* n. g. *superbus* (Cienk.) Scherffel und dessen angebliche Beziehungen zu *Eremosphaera.* (Ber. d. deutsch. botan. Ges., Bd. XXVIa, 1908, Heft 10, S. 762 bis 771.) 8°.

Seymann W. Die systematische Stellung von *Colchicum hungaricum* Janka. (Ungar. botan. Blätter, VIII. Jahrg., 1909, Nr. 1—4, S. 61—68.) 8°.

Verf. betrachtet *C. hungaricum* als östliche geographische Rasse von *C. Bertolonii* Steven, deren Verbreitungsgebiet Ungarn, Kroatien, Dalmatien, Bosnien und Herzegowina ist. Er bezeichnet die Pflanze als *C. Bertolonii* subsp. *hungaricum.* Als Varietät dazu stellt er *C. Dörfleri* Halácsy.

Simonkai L. Synopsis specierum generis *Ribes* in Hungaria inque ditione Adriae septentrionali-orientalis spontanearum cultarumque. (Botanikai Közlemények, VIII. Köt., 1909, 1. Füz., pag. 2—26.) 8°. 5 Textabb.

Ungarisch; kurzes deutsches Resumé in den „Mitteilungen für das Ausland", S. (2)—(3).

— — Adnotationes parvulae ad Floram Hungariae. (Ungar. botan. Blätter, VIII. Jahrg., 1909, Nr. 1—4, S. 38—39.) 8°.

Inhalt: IV. *Nonnea atra* Griseb. (bei Dorog im Kom. Gran); V. *Bupleurum sparsum* (*affine* × *junceum*) Simk. (am Tokajer Berg); VI. *Quercus adriatica* Simk. (eine neue geographische Rasse von *Quercus Suber* L., bei Fiume, in Istrien, Dalmatien und Italien).

Smith W. G. Synopsis of the British Basidiomycetes. A descriptive catalogue of the drawings and specimens in the Departement of Botany British Museum. London, British Museum (Nat. Hist.), 1908. 8°. 531 pag., 145 fig., 5 tab. — Mk. 12.

Sorauer P. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Dritte, vollständig neubearbeitete Auflage, herausgegeben in Gemeinschaft mit G. Lindau und L. Reh. Liefg. 20. (III. Bd., Bog. 11—15, S. 161—240, Fig. 130—173.) 8°.

Stahl E. Zur Biologie des Chlorophylls. Laubfarbe und Himmelslicht, Vergilbung und Etiolement. Jena (G. Fischer), 1909. 8°. 153 S., 4 Textabb., 1 Taf. — Mk. 4.

Der Inhalt dieses wichtigen und sehr anregend geschriebenen Buches sei durch Wiedergabe der Kapitelüberschriften skizziert:

Einleitung. (Fragestellung: Warum sind die Blätter grün und nicht [anders gefärbt? Besteht ein Zusammenhang zwischen der Chlorophyllabsorption und den am Himmel dominierenden Farben?

1. Einfluß der Atmosphäre auf die Sonnenstrahlung. 2. Strahlenabsorption im Chlorophyll. 3. Beziehungen zwischen der Absorption der Sonnenstrahlung und der Kohlensäurezerlegung. 4. Biologische Deutung der Chlorophyllabsorption. 5. Assimilation bei verschiedener Zusammensetzung des Himmelslichtes. 6. Regulierung der Absorption der Sonnenstrahlen. 7. Wechselnder Chlorophyllgehalt der Assimilationsorgane. 8. Zur Biologie nicht grüner Algen. 9. Das Nichtergrünen etiolierter Pflanzenteile. 10. Herbstliches Vergilben der Blätter. 11. Biologische Bedeutung von Vergilbung und Etiolement.

Das Buch ist kein kompilatorisches und interpretierendes, sondern basiert überall auf eigenen Untersuchungen des Verf.

Strasburger E. Zeitpunkt der Bestimmung des Geschlechts, Apogamie, Parthenogenesis und Reduktionsteilung. (Histologische Beiträge, Heft VII.) Jena (G. Fischer), 1909. 8°. 124 S., 3 Taf.

Unsere Welt. Illustrierte Monatschrift zur Förderung der Naturerkenntnis. I. Jahrg., Nr. 1, Januar 1909. Schriftleitung: Prof. Dr. E. Dennert. Naturwissenschaftl. Verlag Godesberg bei Bonn. kl. 4°. Umfang eines Heftes 64 Spalten. — Preis vierteljährlich Mk. 1·20. Einzelne Hefte 45 Pfg.

Vries H. de. Bastarde von *Oenothera gigas*. (Ber. d. deutsch. botan. Ges., Bd. XXVIa, 1908, Heft 10, S. 754—762.) 8°.

Akademieen, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 7. Jänner 1909.

Prof. Dr. R. v. Wettstein legt eine Abhandlung von Prof. Dr. Fridolin Krasser in Prag vor, mit dem Titel: „Die Diagnosen der von Dionysius Stur in der obertriadischen Flora der Lunzerschichten als Marattiaceenarten unterschiedenen Farne.“

In dieser Abhandlung werden aus dem Nachlaß von Stur stammende Diagnosen zu einer Reihe von Marattiaceen publiziert, die Stur in den Sitzungsberichten, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXI, I. Abt., Märzheft 1885, in einer Enumeration der Lunzer Flora als nomina nuda bekannt gegeben hatte. Auf Grund des Studiums der phytopaläontologischen Literatur und der im Museum der k. k. Geologischen Reichsanstalt aufbewahrten Originale werden die Marattiaceenarten der fossilen Flora der Lunzerschichten nunmehr unter Benutzung der erwähnten Sturschen Diagnosen beschrieben und die Nomenklatur unter möglichster Benutzung der nomina nuda Sturs von 1885 festgelegt, so daß nun die folgende Übersicht über die Marattiaceen der Lunzer Flora gegeben werden kann:

Marattiaceae.

Subordo: ***Senftenbergieae*** Stur.
  Genus: ***Coniopteris*** Brongn., Schenk emend.
    1. *C. lunzensis* Stur, n. sp.
Subordo: ***Acrostichiformes*** Stur.
  Genus: ***Speirocarpus*** Stur, n. gen.
    1. *Sp. virginiensis* (Font.) Stur.
    2. *Sp. Neuberi* Stur, n. sp.
    3. *Sp. auriculatus* Stur, n. sp.
    4. *Sp. tenuifolius* (Emmons) Krasser.
Subordo: ***Hawleae*** Stur.
  Genus: ***Oligocarpia*** Goepp.
    1. *O. distans* (Font.) Stur.
    2. *O. bullata* (Bunb.) Stur.
    3. *O. coriacea* Stur, n. sp.
Subordo: ***Asterotheceae*** Stur.
  Genus: ***Asterotheca*** Presl.
    1. *A. Meriani* (Brongn.) Stur.
Subordo: ***Displaziteae*** Stur.
  Genus: ***Bernoullia*** Heer.
    1. *B. lunzensis* Stur, n. sp.

Subordo: ***Danaeeae*** Presl.
  Genus: ***Pseudodanaeopsis*** Font., Krasser emend.
    1. *Ps. plana* (Emmons) Font.
    2. *Ps. marantacea* (Presl) Krasser.
Subordo: ***Taeniopterideae*** Stur.
  Genus: ***Macrotaeniopteris*** Schimp.
    a) ***Macrotaeniopterides verae*** Krasser.
      1. *M. simplex* Krasser, n. sp.
      2. *M. latior* Krasser, n. sp.
      3. *M. angustior* Krasser, n. sp.
    b) ***Macrotaeniopterides pterophylliformes*** Krasser.
      1. *M. Haidingeri* Krasser, n. sp.
      2. *M. lunzensis* Krasser, n. sp.

Von den 17 in der Abhandlung diagnostizierten und bibliographisch bearbeiteten Arten sind heute noch 10 neu und bisher nur aus den Lunzerschichten bekannt. Sämtliche Marattiaceen der Lunzer Flora gehören ausgestorbenen Gattungen an, die aber durch die Sporangienmerkmale als natürliche Gattungen auch im Sinne der Systematik der rezenten Marattiaceen gelten müssen. Die Marattiaceenflora der Keuperzeit, soweit sie in den Lunzerschichten erhalten ist, zeigt demnach eine ganz beträchtliche Differenzierung; 7 Gattungen mit zusammen 17 Arten.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 21. Jänner 1909.

Dr. Fritz Knoll in Graz übersendet eine Abhandlung mit dem Titel: „Studien zur Artabgrenzung in der Gattung *Astilbe*.“

Es wurde wiederholt in früherer Zeit die Ansicht ausgesprochen, daß die Gattungen *Astilbe* und *Aruncus* so nahe verwandt seien, daß es allenfalls angezeigt wäre, beide Gattungen unter einer einzigen Gattungsbezeichnung zu vereinigen. Von diesem Gesichtspunkt aus hat der Verfasser seine Untersuchungen begonnen. Er ist dabei zu dem Resultat gelangt, daß beide obgenannte Gattungen sich durchaus scharf voneinander unterscheiden lassen und daß keinerlei Übergänge zwischen ihnen vorhanden sind. Auch die Behauptung, daß zwischen beiden Gattungen Bastarde vorkommen, hat sich als unzutreffend erwiesen. Um zu diesem Resultat zu kommen, mußte der Verfasser erst eine genaue Revision der (im allgemeinen ziemlich ungenau beschriebenen) *Astilbe*-Arten vornehmen. Da sich hiebei verschiedene Änderungen in der Abgrenzung der bekannten Arten sowie die Beschreibung einiger neuer Spezies als notwendig erwiesen, hat der Verfasser seine bei der Beschäftigung mit der Gattung *Astilbe* gemachten

Beobachtungen in der vorliegenden Arbeit zusammengefaßt. Der Autor hat zehn ihm in Herbarexemplaren zugängliche, bereits bekannte Arten der Gattung *Astilbe* neu umgrenzt und mit ausführlichen lateinischen Diagnosen versehen, sowie drei neue Arten und einen Bastard beschrieben.

Hofrat Prof. Dr. J. Wiesner überreicht eine von Dr. K. Linsbauer und E. Abranovicz im pflanzenphysiologischen Institut der k. k. Universität in Wien ausgeführte Arbeit, betitelt: „Untersuchungen über die Chloroplastenbewegungen.“

Die wichtigeren Ergebnisse lauten:

1. Die Bewegungen der Chloroplasten von *Lemna trisulca* und *Funaria hygrometrica* weisen in ihrer Beeinflussung durch verschiedene Agentien mehrfache Analogien mit der Plasmaströmung auf;

   a) Ätherwasser (1%) sistiert die sich beim Übergang ins Dunkle normalerweise einstellenden Bewegungen, während hierdurch die Annahme der Profilstellung aus der Epistrophe bei direkter Insolation nicht nur nicht gehemmt, sondern sogar beschleunigt wird. In positiver Apostrophe ätherisierte Chloroplasten behalten jedoch unter allen Umständen ihre Stellung bei.

   b) CO_2-Entzug sistiert umgekehrt den Übergang in positive Apostrophe bei direkter Insolation, beeinflußt jedoch nicht die Annahme der negativen Apostrophe aus der Epistrophe bei Übertragung ins Dunkle.

2. Die bei Insolation auftretenden Chloroplastenbewegungen unterscheiden sich jedoch von der Plasmaströmung schon insoferne, als sie an die Assimilationsfähigkeit gebunden sind.

3. Turgorsteigerung bedingt die Annahme der positiven Apostrophe, vielleicht sogar jede Profilstellung der Cloroplasten.

4. Die orientierte Ansammlung der Chloroplasten bei schräg einfallendem Lichte ist von der Apostrophe prinzipiell verschieden; sie dürfte auf eine Phototaxis des Protoplasmas zurückzuführen sein.

5. Die Chloroplasten bewegen sich (bei *Funaria*) in strangförmigen Plasmazügen, welche selbst einer kontinuierlichen Veränderung (Auflösung, Neubildung, Anastomosierung) unterworfen sind.

6. Die Bewegung der Chloroplasten ist der Hauptsache nach eine passive, wenngleich vielleicht in gewissen Fällen (z. B. bei *Funaria*) schwach amöboide Formänderungen der Chlorophyllkörner die Bewegung begünstigen.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 4. Februar 1909.

Prof. Dr. R. v. Wettstein legt eine Arbeit von Prof. Fr. Zach vor, mit dem Titel: „Untersuchungen über die Kurzwurzeln von *Sempervivum* und die daselbst auftretende endotrophe Mykorhiza.“

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 4. März 1909.

Das w. M. Prof. R. v. Wettstein überreichte eine Arbeit aus dem botanischen Laboratorium der k. k. Universität Graz (Vorstand Prof. Dr. K. Fritsch) von Franz Wonisch: „Über den Gefäßbündelverlauf bei den Cyrtandroideen.“

Von Hollstein wurden unter den Cyrtandroideen für *Mitraria*, *Trichosporum* und *Streptocarpus* einsträngige, für die Vertreter der *Columneae* sowie *Didymocarpus* dreisträngige Blattspuren beschrieben. Nur bei *Klugia* stellte derselbe ein markständiges Gefäßbündelsystem fest. Fritsch beobachtete einen ganz ähnlichen anormalen Gefäßbündelverlauf bei *Monophyllaea*. Solereder konstatierte Markbündel bei *Rhynchoglossum*. Der Verfasser untersuchte Vertreter aus sämtlichen Tribus der Cyrtandroideen — 41 Gattungen angehörende 58 Arten — auf ihren Gefäßbündelverlauf hin, ohne den erwähnten anormalen Verlauf der Gefäßbündel bei einer anderen als den bereits bekannten Gattungen wiederzufinden. Der weitaus größte Teil der untersuchten Gattungen, von welchen die überwiegende Mehrheit bisher überhaupt noch nicht in bezug auf ihren Gefäßbündelverlauf untersucht worden war, folgt dem Typus mit einsträngiger Blattspur: *Ramondieae*, *Championieae*, *Streptocarpeae* zum Teil, *Trichosporeae* zum Teil, *Hemiboeae*, *Anetantheae*, *Beslerieae* und *Coronanthereae*. Eine bei weitem nicht so große, doch aber noch ziemlich beträchtliche Anzahl von Gattungen ist nach dem Typus mit dreisträngiger Blattspur gebaut: *Didymocarpeae*, *Cyrtandreae* und *Columneae*, zum Teil *Streptocarpeae* und *Trichosporeae*. Die bisher unterschiedenen Gattungsgruppen dürften also auch, was den Gefäßbündelverlauf anlangt, natürliche Gruppen darstellen. Einschränkend dazu muß wohl bemerkt werden, daß z. B. *Saintpaulia* unter den *Ramondieae* im äußeren Habitus, im Blütenbau und im Gefäßbündelverlauf so stark an *Didymocarpus sinensis* erinnert, daß Verfasser meint, *Saintpaulia* sei besser den *Didymocarpeae* einzureihen. Als eine gänzlich unnatürliche Gruppe hat sich die der *Klugieae* herausgestellt, zu welcher nach Ansicht des Verfassers nur *Klugia*, *Rhynchoglossum* und unbedingt auch *Monophyllaea* gehören, von welchen die zuletzt genannte der Früchte wegen bis jetzt bei den *Beslerieae* eingereiht wurde. Die drei genannten Gattungen haben außer dem Gefäßbündelverlauf noch das Vorkommen von Sekretgängen gemeinsam, desgleichen sind im Aufbau der Keimpflanzen phylogenetische Beziehungen nicht zu verkennen.

Das k. M. Prof. F. v. Höhnel legt eine Abhandlung: „Fragmente zur Mykologie“, VI. Mitt., Nr. 182—288, vor.

welche gleichzeitig der zweite Teil der Ergebnisse seiner mit Unterstützung der kaiserl. Akademie durch Zusage des Buitenzorg-Stipendiums 1907/08 unternommenen Forschungsreise nach Java ist.

Die Arbeit enthält kritische Studien über zahlreiche ungenügend bekannte tropische Pilze und Neubeschreibungen derselben, wobei eine größere Anzahl von Synonymien festgestellt wurde. Ferner werden viele neue Arten und eine Anzahl von neuen Pilzgattungen aufgestellt und charakterisiert. Die Bearbeitung der gefundenen Myxomyceten ergab für dieselben drei neue Gattungen; ferner wurden die Myriangiaceen, Englerulaceen und die Gattung *Saccardia* größtenteils auf Grund der Originaltypen kritisch revidiert und neu geordnet.

Personal-Nachrichten.

Prof. Dr. P. Sorauer (Berlin) wurde zum Geheimen Regierungsrat ernannt. (Naturw. Rundschau.)

Privatdozent Dr. Karl Steinbrück wurde zum Professor der Landwirtschaftslehre an der Universität Halle ernannt. (Naturw. Rundschau.)

Dr. W. Simon hat sich an der Universität Göttingen für Botanik habilitiert. (Botan. Zentralblatt.)

Dr. J. W. C. Goethart wurde zum Direktor des Reichsherbariums in Leiden (als Nachfolger von Dr. J. P. Lotsy) ernannt.

Dr. W. H. Lang wurde zum Professor of Cryptogamic Botany an der Victoria University of Manchester ernannt. (Botan. Zentralblatt.)

Sir George King, früher Direktor des Botanischen Amtes in Indien, ist am 13. Februar im 69. Lebensjahre gestorben. (Naturw. Rundschau.)

Inhalt der April-Nummer: F. Knoll: Eine neue Art der Gattung *Coprinus*. S. 229. — L. v. Portheim und E. Löwy: Untersuchungen über die Entwicklungsfähigkeit der Pollenkörner in verschiedenen Medien. S. 134. — Dr. Milan Šerko: Vergleichend-anatomische Untersuchung einer interglazialen Konifere. (Schluß.) S. 143. — F. Vierhapper: Eine neue *Soldanella* aus dem Balkan. S. 148. — Literatur-Übersicht. S. 151. — Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. S. 163. — Personal-Nachrichten. S. 167.

Redakteur: Prof. Dr. **R. v. Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift“** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Die Verlagsbuchhandlung **Karl Gerolds Sohn** in **Wien, I., Barbaragasse 2**, beehrt sich bekannt zu geben, daß die neue Auflage von

„Fritsch, Exkursionsflora“

in einigen Wochen erscheinen wird.

Im Verlage von **Karl Gerolds Sohn** in **Wien, I., Barbaragasse 2** (Postgasse), ist erschienen und kann durch alle Buchhandlungen bezogen werden:

Professor Dr. Karl Fritsch

Schulflora für die österreichischen Sudeten- u. Alpenländer

(mit Ausschluß des Küstenlandes).

— Schulausgabe der „Exkursionsflora“. —

Preis broschiert Mark **3·60**, in elegantem Leinwandband Mark **4·—**.

Preisherabsetzung älterer Jahrgänge

der „Österr. botanischen Zeitschrift“.

Um Bibliotheken und Botanikern die Anschaffung älterer Jahrgänge der „Österr. botanischen Zeitschrift“ zu erleichtern, setzen wir die Ladenpreise

der Jahrgänge **1881—1892** (bisher à Mk. **10.—**) auf à Mk. **4.—**
„ „ **1893—1897** („ „ „ **16.—**) „ „ „ **10.—**
herab.

Die Preise der Jahrgänge **1852, 1853** (à Mark **2.—**), **1860** bis **1862, 1864—1869, 1871, 1873—1874, 1876—1880** (à Mark **4.—**) bleiben unverändert. Die Jahrgänge **1851, 1854—1859, 1863, 1870, 1872** und **1875** sind vergriffen.

Die früher als Beilage zur „Österr. botanischen Zeitschrift“ erschienenen **37 Porträts hervorragender Botaniker** kosten, so lange der Vorrat reicht, zusammen Mark **35.—** netto.

Jede Buchhandlung ist in der Lage, zu diesen Nettopreisen zu liefern. Wo eine solche nicht vorhanden, beliebe man sich direkt zu wenden an die

Verlagsbuchhandlung Karl Gerolds Sohn
Wien, I., Barbaragasse 2.

NB. Dieser Nummer liegt bei Tafel II (Šerko) und ein Prospekt über I. Dörflers Botaniker-Adreßbuch.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LIX. Jahrgang, No. 5. Wien, Mai 1909.

Untersuchungen über die Gattung *Cerastium*.

I. Die Verwertung der Haarformen für die Unterscheidung der Arten.

Von **C. Correns** (Leipzig).

(Mit 4 Textabbildungen.)

Seit Jahren studiere ich, so weit es meine anderen Arbeiten zulassen, auch mit Hilfe von Kulturversuchen, die Gattung *Cerastium*, ohne daß ich bis jetzt anders als gelegentlich von meinen Beobachtungen Gebrauch gemacht hätte[1]. Wenn meine Absicht bei diesen Untersuchungen eigentlich nur war, eine selbständige Einsicht in Bildung und Verkettung der Sippen eines nicht gar zu großen, aber schwierigeren Verwandtschaftskreises zu gewinnen, so ergaben sich dabei doch eine Menge von Tatsachen, die von Interesse für die Systematik der Gattung sind. Einige davon sollen in dieser kleinen Arbeit mitgeteilt werden, andere sollen später folgen; ich hoffe, endlich eine Bearbeitung der ganzen Gattung geben zu können[2].

Bei den großen Schwierigkeiten, in manchen Artenkreisen für die einzelnen Glieder greifbare Charaktere zu finden, habe ich von Anfang an auch das Mikroskop zu Hilfe genommen, und dabei hat sich herausgestellt, daß besonders die Haare, hier wie in anderen Verwandtschaftsgruppen, gute Merkmale abgeben können. Dies will ich im folgenden an einigen Beispielen zeigen.

---

[1] Über Levkoyenbastarde. Botan. Zentralbl., Bd. 84, S. 112 (1900); Dörflers Herbarium normale, „Schedae ad Centuriam XLVIII“, Nr. 4705 bis 4716. (Jan. 1907.)

[2] Nach Einsendung des Manuskriptes habe ich noch durch die Freundlichkeit der Herren Professor Dr. v. Wettstein und Dr. E. Janchen die einschlägigen Cerastien des Herbares der Universität Wien einsehen können wodurch besonders beim zweiten, das *C. grandiflorum* behandelnden Teil wesentliche Ergänzungen möglich wurden. Ich spreche ihnen auch hier meinen, besten Dank aus.

In der Literatur ist über Cerastien-Haare (begreiflicherweise) wenig zu finden. Daß *C. mollissimum* Poir. sich durch eine Art „Sternhaare" auszeichnet, wußte schon Grenier[1]): „pilis foliorum et caulis stellato-ramosis", und in der Flora Brasiliensis sind außerdem für *C. dicrotrichum* Fenzl zwei- bis dreispaltige Haare angegeben: „folia pilis brevibus plerisque apice bi- vel tripartitis v. rarissime simplicibus scabriuscula"[2]). Sonst sind nur einzellreihige Deck- und Drüsenhaare bekannt, die gewöhnlich gleichlange Zellen haben sollen[3]). Solche Haare kenne ich jedoch nur für eine Minderzahl von *Cerastium*-Arten, z. B. das *C. Haussknechtii* Boiss. oder die Untergattung *Dichodon* Bartl (*C. trigynum* Vill., *C. anomalum* W. K.), während bei den meisten von mir untersuchten Arten die Länge der Gliederzellen nach der Spitze hin zunimmt, gewöhnlich sehr deutlich, hie und da ganz auffallend (vgl. z. B. Fig. 1, C, D). Einen solchen Bau gibt Solereder nur für *Agrostemma* an. Das von Theorin[4]) abgebildete Haar von *Cerastium vulgatum* zeigt dagegen die Zunahme in der Länge der Zellen ganz richtig.

Die bekannteste südeuropäische *Cerastium*-Art ist das durch seinen weißen Haarfilz so auffällige, in- und außerhalb der botanischen Gärten viel kultivierte und in wärmeren Gegenden hie und da verwilderte *C. tomentosum* L. Seine Heimat ist der mittlere und südliche Teil Italiens und Griechenland. Die Angaben für Spanien beziehen sich, soweit es sich nicht etwa um verwilderte Pflanzen handeln sollte, auf *C. Boissieri* Gren.[5]). Die Angaben für Dalmatien, Montenegro, Bosnien und Serbien[6]) sind wohl nur durch die Einbeziehung von Formen veranlaßt, die nur entfernt verwandt sind und mit *C. moesiacum* Friv., *C. lanigerum* Clem. etc. in näherer Beziehung stehen. Ich muß aber gestehen, daß ich weder von dem *C. tomentosum* v. *elongatum* Pantocsek, noch von dem *C. tomentosum* v. *bosniacum* G. Beck Originale gesehen habe[7]).

---

[1]) Monographia de Cerastio, p. 63 (1841).

[2]) Rohrbach P., *Alsinaceae*, l. c., Vol. XIV, Pars II.

[3]) Solereder H., Systematische Anatomie, p. 124 (1899), und der Ergänzungsband dazu, p. 36 (1908).

[4]) Theorin P. G. E., Nya bidragtill Kännedomen om växttrichomerna, Arkiv för Botanik, Band 3, Nr. 5, Taf. 1, Fig. 48 (1903).

[5]) In Willkomm und Langes Prodromus florae Hispanicae findet sich *C. tomentosum* überhaupt nicht mehr angeführt.

[6]) Nyman C. F., Conspectus Florae Europaeae, I, p. 107 (1878). Das von Fenzl (Ledebours Flora Rossica, I., S. 414, für den Kaukasus (Iberien) aufgeführte *C. tomentosum* „*β. niveum*, Lus. 1. folia omnia linearia" („fide specim. *Stevenii*, a cl. Trinio herb. Musei vindobonensi communic.") dürfte, trotz Fenzls Autorität, kein echtes *C. tomentosum* sein.

[7]) Das von Baldacci (Iter albanicum [montenegrinum] sextum, 1898, Nr. 56, Herb. Univ. Wien) ausgegebene *C. tomentosum* L. f. *elongatum* Pant. gehört, wie das *C. tomentosum* L. var. *bosniacum* Beck desselben Sammlers (Iter albanicum 1892, Nr. 184, ibid.), sicher nicht in den Formenkreis des echten *C. tomentosum*, sondern in den des *C. lanigerum* Clem.

Das italienische *C. tomentosum* zerfällt in eine ganze Anzahl von Sippen, die zum Teil in ihren Extremen auffällig verschieden sind und auch schon vielfach Namen erhalten haben (*C. longifolium* Ten., *C. album* Presl etc.). Bei dem griechischen *C. tomentosum* sind dagegen, soviel ich weiß, keine Formen beschrieben worden; nur v. Heldreich hat eine var. *alpina* in sched. aufgestellt, zuerst wohl in den Exsicc. vom Jahre 1844, wo Boissier mit als Autor zitiert wird. Es ist eine niedrige Form höherer Standorte („in excelsis Taygeti ad nives jugi Hagio Paraskevy") mit kürzeren, etwas zurückgekrümmten Blättern. Über ihre Konstanz in der Kultur und damit über die Berechtigung ihrer Unterscheidung kann ich nichts sagen, sie scheint mir aber eher eine Modifikation zu sein[1]).

Merkwürdigerweise hat noch niemand die griechische Pflanze auch nur als Varietät von der italienischen abgetrennt. Der einzige, der einen Unterschied hervorgehoben hat, ist, soviel ich weiß, Nyman, der[2]) ganz richtig sagt: „Planta graeca multo densius vestita est." Und doch ist die griechische Pflanze eine besondere, meiner Meinung nach sogar eine ausgezeichnete Art.

Den auffälligsten, ganz unerwarteten Unterschied zeigten die Haare, die die Filzdecke der Pflanzen ausmachen: Das italienische *C. tomentosum* hat einfache, das griechische ***C. candidissimum,*** wie ich es nennen will, ästige, fast sternförmige Haare, u. zw. durchgehends, an Stengeln, Blättern, Blütenstielen und Kelchen; ich habe nicht ein einfaches Haar gefunden[3]).

Die umstehende Abbildung 1 zeigt an einigen Haaren von beiden Arten den Unterschied besser als eine lange Beschreibung; es sind dazu nur noch wenige Bemerkungen nötig. Am Stengel des *C. candidissimum* pflegen die Äste der Haare ausgesprochen kulissenartig ausgebreitet zu sein, so daß das einzelne Haar, von oben gesehen, fast wie ein Strich erscheinen kann; bei den Haaren auf den Blättern tritt das nicht hervor, obwohl auch hier von den Ästen oft eine Richtung — wohl die Längsrichtung des Blattes — bevorzugt ist. Die Sternhaare des südamerikanischen *C. mollissimum* und seiner Verwandten scheinen sich, nach der untersuchten Probe (*C. Willdenowii* DC., leg. Sellow, Brasil. merid., Herb. Univ. Lips.) zu urteilen, auffällig genug durch ihren aus zahlreichen

---

[1]) v. Halácsy erwähnt sie denn auch in seinem Conspectus Florae Graecae gar nicht.

[2]) Nyman C. F., Conspectus Florae Europaeae, p. 107. Auch P. G. Strobl ist der Unterschied zwischen seinen sizilianischen Pflanzen und dem von Reichenbach abgebildeten „*C. tomentosum*" aufgefallen (das unzweifelhaft die griechische Pflanze darstellt), sowie seinen von v. Spruner gesammelten Exemplaren vom Hymettus. (Österr. botan. Zeitschr., 1885, p. 277.)

[3]) E. v. Halácsy gibt zwar in seinem sehr verdienstvollen Conspectus Florae Graecae (I., p. 220) ausdrücklich „lanugine simplici crispata" an, doch konnte er sich dabei auf den sonst so genauen Fenzl (Ledebours Flora Rossica, Bd. I, p. 413) stützen.

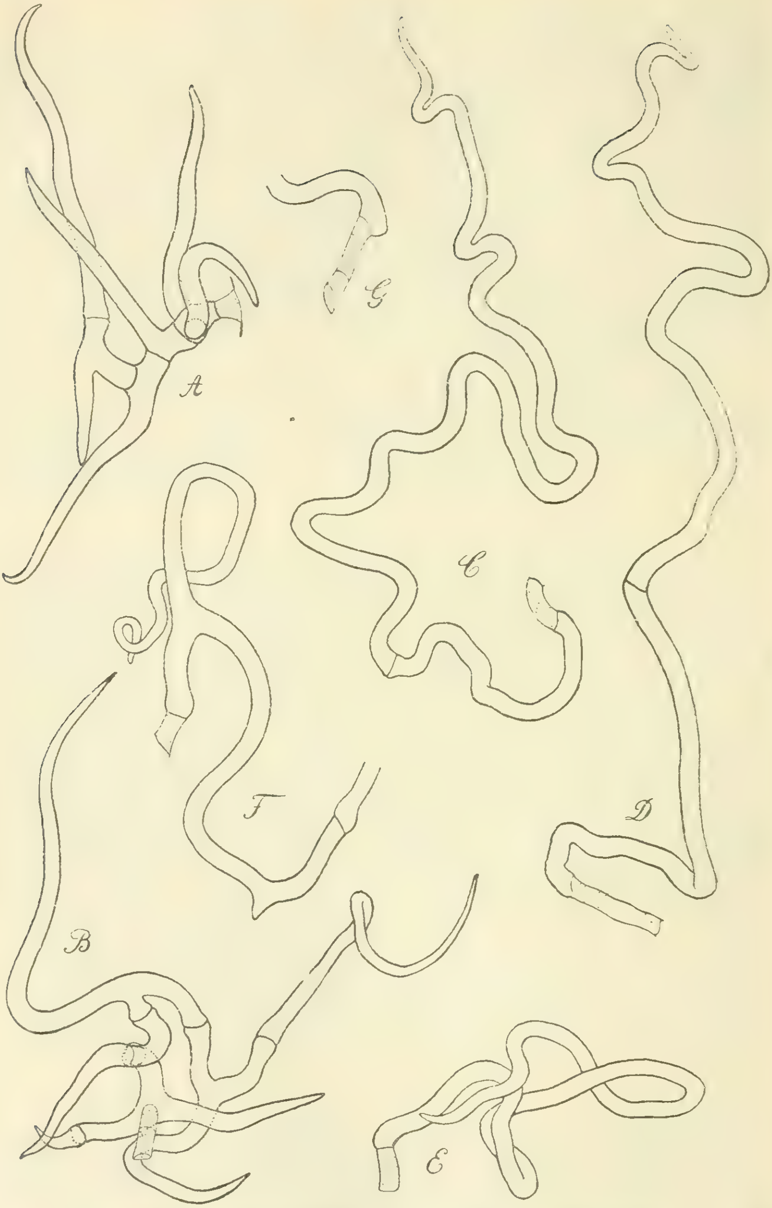


Abb. 1. *Cerastium candidissimum* sp. nov. und *C. tomentosum* L. s. stren. A, B zwei Haare des *C. candidissimum*, A vom Blütenstiel, B vom Blatt; C, D, E drei Haare des *C. tomentosum*; F, G Haare einer kultivierten *tomentosum*-Form, F Ausnahmefall. Nach Behandlung mit verdünnter Kalilauge gezeichnet; die „Sperrzellen" punktiert. (Vergr. 230.)

kurzen Zellen bestehenden „Stiel“ zu unterscheiden, wie Abbildung 2 zeigt[1].

Wir kennen Fälle, in denen es viel leichter ist, zwei Arten durch mikroskopische Merkmale als durch grob-morphologische zu unterscheiden; das beste Beispiel ist wohl das Artenpaar *Trichophorum germanicum* und *T. austriacum*, in die Palla[2]) den alten

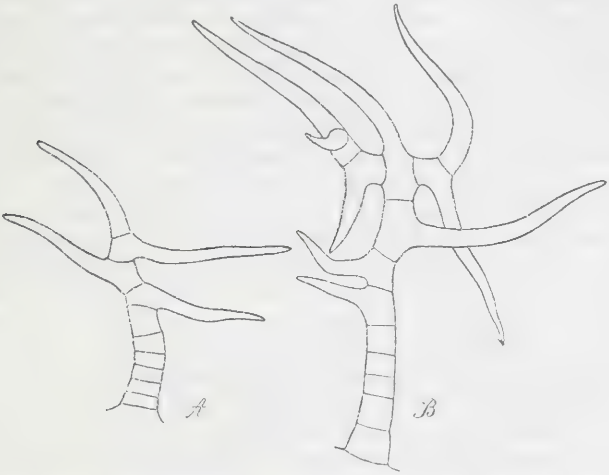


Abb. 2. *Cerastium mollissimum.* A, B zwei Haare vom Blatt, u. zw. zwei relativ wenig verzweigte und kleine. (Vergr. 230.)

---

[1]) Bei *C. tomentosum* und *C. candidissimum* weichen, wie bei anderen ± filzigen Arten, die unterste Zelle oder die zwei, seltener drei untersten Zellen, die über der Fußzelle des Haares liegen, von den übrigen Zellen in ihrer Membranbeschaffenheit ab. Ihre dünnere Wand erinnert an die der (an der gleichen Stelle liegenden) „Saugzellen“, wie sie für viel „Saughaare“ seit Volkens' und Gregorys Untersuchungen bekannt sind. (Vergl. Haberlandt, Physiologische Pflanzenanatomie, III. Aufl., S. 210.) Hier, bei unseren Cerastien, sind sie aber, soweit sich das an dem toten Material beurteilen läßt, schon frühzeitig abgestorben, wie die darüberliegenden Zellen, und kollabiert; und ihre Wand ist deutlich verkorkt — entweder der ganzen Dicke nach oder nur die innerste Membranlamelle — u. zw. rundum, während die dickeren Wände der darüberliegenden Haarzellen nur eine zarte Kutikula besitzen und sonst Zellulosereaktionen geben (Vorbehandlung des Materiales mit Eau de Javelle und Färben mit Cyanin; conf. A. Zimmermann, Botan. Mikrotechnik, S. 151). Eine einwandfreie Deutung dieser verkorkten Zellen kann natürlich nur das Experiment geben; alles zusammengehalten, scheint es mir aber wahrscheinlich, daß bei unseren Cerastien der Haarfilz als Licht- oder eher Transpirationsschutz dient, und daß die Verkorkung der Basalzellwände die Funktion hat, das darüberliegende (tote) Haar vom lebenden Blatt abzusperren und so eine unnötige und bei dem trockenen Standort auch kostspielige Wasserabgabe vonseiten des Blattes an das Haar und vom Haar an die Luft zu verhindern, die selbst noch im toten Haar durch die Membran vor sich gehen würde. Man könnte solche Basalzellen „Sperrzellen“ nennen; sie dürften sich gewiß als weiter verbreitet herausstellen.

[2]) Palla E., Einige Bemerkungen über *Trichophorum atrichum* und *caespitosum*. Ber. d. Deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XV, S. 467 (1897).

Scirpus caespitosus zerlegen konnte. Doch sind auch dort noch morphologische Unterschiede vorhanden, und so ist es auch bei unseren zwei *Cerastium*-Arten. Hier sind sie sogar recht beträchtlich.

Zunächst ist die Filzbekleidung des *C. candidissimum*, wie schon Nyman (l. c.) richtig hervorgehoben hat, dichter und dadurch weißer; nur ausnahmsweise hat das italienische *tomentosum* ein so dichtes weißes Haarkleid. Außerdem ist das Filzkleid des *C. candidissimum* aber auch glatter als das des *C. tomentosum*, das mehr durch hervorstehende Haare wollig erscheint. Der Unterschied ist besonders an den Blättern deutlich und ist natürlich durch die Haarform bedingt. Mit dem Alter (beim Liegen im Herbarium) wird der Filz des *C. candidissimum* gelblich, viel ausgesprochener als es gelegentlich bei *C. tomentosum* vorkommt, dessen Filz oft noch bei sehr alten Exemplaren rein weiß ist.

Dann sind die Infloreszenzen des *C. candidissimum* dichter, was durch die kürzeren Blütenstiele bedingt wird; der erste ist, wenn er eine normale Blüte trägt, etwa so lang bis doppelt so lang als sein Kelch, statt, wie bei *C. tomentosum*, doppelt bis dreimal so lang und länger. Die Brakteen sind kürzer und breiter, eiförmig statt eiförmig-lanzettlich, und die Blüten sind auffallend kleiner. Schon die Kelchblätter sind kürzer, dafür (relativ) breiter und vor allem stumpfer; besonders auffällig ist aber der Unterschied in der Länge der Kronblätter: bei *C. candidissimum* habe ich keine gemessen, die länger als 9·5 mm gewesen wären, bei *C. tomentosum* überschreitet die Länge 13 mm (selbst 16 mm) und geht wohl nur selten unter 10 mm herab. Wichtiger als dieser Größenunterschied scheint mir ein Formunterschied zu sein: In allen untersuchten *candidissimum*-Blüten verschiedener Herkunft waren die Blumenblätter am Grunde plötzlich in den sehr kurzen, fast fehlenden Nagel zusammengezogen, zuweilen sogar sehr deutlich geöhrt, in allen *tomentosum*-Blüten dagegen mehr allmählich in den Nagel verschmälert. Fig. 3 zeigt das deutlich genug.

Der Hauptunterschied liegt aber (natürlich abgesehen von den Haaren) in der Kapsel. *C. candidissimum* hat eine derbere Kapsel mit Zähnen, deren Rand fast oder vollkommen flach ist, die aber deutlich, bis zu einem Halbkreis, zurückgekrümmt sind. *C. tomentosum* hat dagegen eine zartwandigere Kapsel mit Zähnen, deren Seitenränder deutlich nach außen umgebogen sind, und die dafür gerade vorgestreckt oder gerade — nicht gekrümmt — etwas nach außen stehen[1].

---

[1] *C. candidissimum* verhält sich also in seinem Kapselbau zu *C. tomentosum* wie *C. Biebersteinii* DC. zu diesem; es hat eben die *Biebersteinii*-Kapselzähne. Grenier hat zwar in seiner Monographie (p. 22) eine Anzahl *tomentosum*-Formen (*C. longifolium* Ten., *C. samnianum* Ten.) zu *C. Biebersteinii* gezogen. Alles, was ich aus Italien von fruchtendem *C. tomentosum* sah, hat aber die gleichen, oben beschriebenen Kapselzähne; auch sehr schmal-

C. candidissimum gehört also in die Sektion „*Strephodon*“, wenn es auch die Zurückrollung der Kapselzähne nicht sehr ausgesprochen zeigt, lange nicht so wie etwa *C. perfoliatum* oder *chlorifolium*, *C. tomentosum* dagegen in die Sektion „*Orthodon*“; ein guter Beweis dafür, wie unnatürlich diese beiden Hauptsektionen sind, die seinerzeit Seringe geschaffen und die man seitdem allgemein angenommen hat. Ähnliche Beispiele lassen sich auch sonst finden.

Das *C. candidissimum* hat endlich meist schon einen abweichenden Habitus; es ist plumper als das *C. tomentosum*, was zum guten Teil auch durch das dichtere Filzkleid bedingt sein wird, und das oberste Internodium des blühenden Stengels (unter der Infloreszenz) ist oft nur wenig länger als das nächst untere, während es bei *C. tomentosum* meist viel länger, selbst doppelt so lang und länger ist, so daß die Infloreszenz von den Blättern weiter abgerückt ist und der blühende Stengel dadurch etwas schaftähnlich wird.

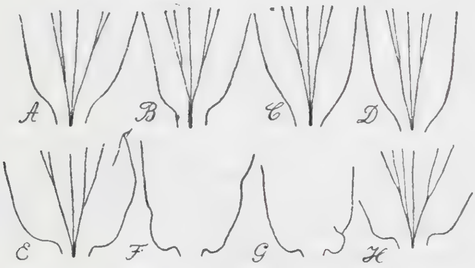


Abb. 3. Unterer Teil von Blumenblättern (verschiedener Blüten), A, B. C, D von *Cerastium tomentosum* L. s. str., E, F, G, H von *C. candidissimum* n. sp.; nach Skizzen, die mit dem Zeichenapparat bei 13facher Vergrößerung entworfen worden waren. Vergr. ca. 7.

Eine ganz charakteristische Abbildung des *C. candidissimum* gibt Reichenbach in seinen Icones Flor. Germ. et Helv. als *C. tomentosum* L. Nr. 4985, während sein *C. repens* L. Nr. 4984 wohl nach kultivierten Exemplaren des *C. tomentosum* (oder gar des *C. Biebersteinii*?) gezeichnet ist. Die Abbildung der Flora Graeca (Tab. 455) konnte ich nicht vergleichen.

Exemplare des *C. candidissimum* habe ich von folgenden Standorten mikroskopisch untersuchen können¹):

---

blättrige, dem *C. longifolium* Ten. durchaus entsprechende Pflanzen verhalten sich so. Im übrigen hat hier, wie sonst, das Herbarmaterial leider gewöhnlich nur Blüten oder höchstens notreife Kapseln.

¹) Außer meinem eigenen Herbar habe ich für diese Untersuchung die Herbarien der Universitäten Tübingen, Lausanne, Wien und Leipzig, das Herb. Ascherson und Herb. Haussknecht, dank dem freundlichen Entgegenkommen der Direktoren, resp. Besitzer, benützen können.

„Athenae“ (leg. Haussknecht).
Hymettus (leg. v. Spruner, v. Heldreich, Orphanides, Bornmüller, Jaccard).
Parnes (leg. v. Spruner).
Pentelikon (leg. Haussknecht).
Pateras (bei Eleusis, leg. Pichler).
Euboea (Gipfel des Delphi, leg. Leonis).
Kyllene (leg. v. Heldreich).
Chelmos (leg. Orphanides, Leonis).
Panachaicon (leg. v. Halácsy).
Taygetos (leg. Despréaux und v. Heldreich), z. T. die „var. *alpinum*“.
Kephalonia (leg. Schimper, Letourneux, Nr. 331).

Es unterliegt mir aber kaum einem Zweifel, daß sämtliches im Gebiet des Conspectus Florae Graecae von v. Halácsy wachsendes „*C. tomentosum*“ hieher gehört. Ob und wie weit sich das *C. candidissimum* darüber hinaus nach Norden auf der Balkanhalbinsel erstreckt, kann ich mit dem mir gerade vorliegenden Material nicht feststellen; auch von den beiden nördlichsten Standorten, die v. Halácsy für *C. tomentosum* angibt: Pirgo im Othrys und Dokimi im Pindus, beide von Formanek entdeckt, habe ich keine Exemplare gesehen.

Alles, was ich von Pflanzen der italienischen Halbinsel untersucht habe, hatte (wie schon bemerkt wurde) dagegen einfache Haare und gehörte also zu *C. tomentosum* L. Auch in den Gärten wird fast ausschließlich oder ausschließlich *C. tomentosum* gezogen, und die (in Oberitalien, in der Westschweiz, in Frankreich und im Limburgischen) verwilderten Pflanzen gehören ebenfalls dazu. Kultivierte Exemplare des *C. candidissimum* habe ich nur im Herbarium Haussknecht, von Ducommun aus Genf als *C. argenteum* M. B. mitgeteilt, gesehen. Bei den größeren Blüten des echten *C. tomentosum* scheint seine Bevorzugung begreiflich, auch konnte es ja früher in Kultur genommen werden und wurde auch wirklich schon im 16. Jahrhundert kultiviert.

* * *

Ich habe schon darauf hingewiesen, daß das *C. candidissimum* viel einförmiger ist als das echte *C. tomentosum* L. (S. 171), woran verschiedenes Schuld sein mag, darunter auch das Fehlen von Arten aus der *arvense*-Sippe in Griechenland. Außer der bereits erwähnten f. *alpina* v. Heldreichs (S. 171) könnte ich nur noch eine **f. *cuneifolia*** anführen, bei der die sterilen Triebe ungewöhnlich breite, keilförmig verschmälerte Blätter besitzen: auf 12 mm Länge sind sie etwa 5 mm breit. Meine von Schimper auf Cephalonia gesammelten Exemplare gehören hieher. Speziell fehlt mir eine Form mit oberwärts drüsigen Stengeln, wie eine solche (**f. *glandulosum*** m.) beim italienischen *C. tomentosum*, wenngleich selten, vorkommt, z. B. auf dem Monte Amaro (leg. H. Groves) und dem Gran Sasso d'Italia (leg. U. Martelli). Sie ist, soweit der Haarfilz durch Drüsenhaare ersetzt ist, grün.

Es war durchaus nötig, der griechischen Pflanze einen neuen Namen zu geben. Linné[1]) hat bekanntlich ein *C. repens* und ein *C. tomentosum* aufgestellt, die bald nebeneinander fortgeführt werden, z. B. noch von Nyman[2]), bald, richtig, zusammengezogen wurden, wobei dann meist *C. tomentosum* als Name beibehalten und *C. repens* synonym wurde. Meiner Meinung nach ist mit Linnés Diagnosen nicht viel anzufangen[3]), auch auf das, was jetzt in seinem Herbar unter diesen Namen liegt, wird wenig Gewicht gelegt werden können; man wird sich einzig an die zitierten Autoren halten können. Da zeigt sich, daß *C. repens* L., wie bekannt, ein Gemisch ist. Vaillants „Myosotis arvensis polygoni folio" gehört zu *C. arvense*, die übrigen zu unserer italienischen Pflanze. Ganz sicher ist das für „Ocymoides lychnitis reptante radice. Col. phytob 115, t. 31," und die darauf gegründete „Lychnis incana repens, Bauh. pin. 206". Das erste Zitat: „*Cerastium* caule perenni procumbente, foliis lanceolatis tomentosis Roy. lugdb. 450" und das zweite: „*Cerastium* perenne procumbens. Hort. cliff. 174" beziehen sich auf die kultivierte und damit jedenfalls auch auf die italienische Pflanze. Als Heimat gibt Linné Frankreich und Italien an. Bei dem *C. tomentosum* L. gehört der „Caryophyllus holostius tomentosus latifolius Bauh. pin. 210, prodr. 104", auf eine im Botanischen Garten zu Pisa kultivierte, nur steril gesehene (!) Pflanze gegründet („flos non est conspectus", Prodr.), vielleicht gar nicht hieher; was das von Linné an zweiter Stelle zitierte *Cerastium* Sauvages (monsp. 142): „foliis lanceolato-linearibus, subhirsutis (von mir gesperrt) corolla calycem superante", ist, weiß ich nicht; ich konnte mir das Buch nicht verschaffen[4]). Die Heimat gibt Linné für sein *C. tomentosum* nicht an[5]). Die var. β des *C. to-*

---

[1]) Linné, Spec. plant., Ed. II, p. 439 und 440 (1753).

[2]) Nyman C. F., Conspectus Florae Europaeae, I., p. 107 (1878).

[3]) *C. repens*: foliis lanceolatis, *C. tomentosum*: foliis oblongis, *C. r.*: capsulis subrotundis, *C. t.*: capsulis globosis, bei beiden: pedunculis ramosis!

[4]) Durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. E. Janchen habe ich inzwischen aus der Bibliothek des Botanischen Museums der Univ. Wien Sauvages Methodus foliorum seu Plantae Florae Monspeliensis etc. zur Ansicht erhalten. Es läßt sich aus dem Buche nur noch entnehmen, daß die Pflanze „Aux Capouladous" (einem Berg nordwestlich von Montpellier) gesammelt wurde. Das spricht natürlich auch nicht dafür, daß Sauvage das *C. tomentosum* gemeint hat. Linné hat seine Pflanze offenbar auch nur deshalb hieher gestellt, weil von Sauvage C. Bauhins Caryophyllus holostius tomentosus angustifolius (also das *C. Boissieri*) als Synonym angeführt wird, hat sie aber irrtümlich zum Caryophyllus hol. tom. *latifolius* C. Bauhins gezogen.

[5]) Das *C. tomentosum* α Linnés mit *C. Biebersteinii* DC. zu identifizieren, wie es zuerst, mit Fragezeichen, Seringe im Prodromus tat, scheint mir ganz unmöglich bei der Kenntnis, die man damals, zur Zeit Bauhins und Sauvages und noch zu der Linnés, von der Flora der Krim, der Heimat des *C. Biebersteinii*, hatte.

mentosum aber, die Linné auf den „Caryophyllus holostius tomentosus angustifolius“ Bauhins begründet hat, gehört, was, soviel ich weiß, noch nicht hervorgehoben worden ist, sicher zu *C. Boissieri* Gren., u. zw. zu der häufigen, oberwärts drüsigen Form. Es geht das schon aus dem Standort hervor, denn Bauhin gibt an: „Hunc in Granada ad radicem montis copiose D. Albinus observavit.“ Da Linné der var. *β.* zum Glück keinen Namen gegeben hat, hat diese Exhumierung keine Konsequenzen.

Danach scheint mir das *C. tomentosum* L. noch schlechter begründet als das *C. repens.* Es wäre also wohl besser gewesen, wenn sich für die italienische Pflanze der Name *C. repens* L. eingebürgert hätte, doch möchte ich durchaus nicht für eine Änderung eintreten, sie soll weiter *C. tomentosum* L. s. str. heißen. Soviel ist aber nach dem Ausgeführten jedenfalls sicher, daß keiner der Namen auf die griechische Pflanze übertragen werden kann; Linné hat die griechische Pflanze gar nicht gekannt.

Nach den Diagnosen hat Linné unter dem Namen *C. repens* die schmälerblättrigen, unter dem Namen *C. tomentosum* die breiterblättrigen Kulturformen der italienischen Art verstanden. In der Mantissa (II., p. 390) gibt er für sein *C. repens* noch an: „Petala saepe 4 sive 5 fida.“ Damit ist eine (zweifellos erblich fixierte) Form gemeint, die ich nur kultiviert gesehen habe. Sie lag auch Tausch vor (Flora 1828. I., 30), scheint aber jetzt in den botanischen Gärten selten geworden zu sein; sie mag **f. *chiropetalum*** heißen; denn für sie den Namen „*C. repens* L.“ zu reservieren, scheint mir nicht wohl angängig. Das Merkmal tritt bekanntlich bei anderen *Cerastium*-Sippen als Artmerkmal auf.

Zwischenformen, die das echte *C. tomentosum* mit dem *C. candidissimum* verbänden, sind mir nicht vorgekommen; bei kultiviertem *tomentosum* habe ich ausnahmsweise (bei von Thomas in der Schweiz verwildert gesammelten oder wahrscheinlicher kultivierten Exemplaren) unter den einfachen Haaren einzelne etwas verzweigte gefunden (Abb. 1 F); daß die unterste Zelle des eigentlichen Haares schief und mit einem Buckel auf der Sperrzelle sitzt (Abb. 1 G) kommt häufiger vor, ebenso, daß sonst zwei Haarzellen schief aufeinander sitzen.

Ich bin deshalb auch nicht geneigt, das *C. candidissimum* wegen seiner Haare sehr weit von *C. tomentosum* und seinen Verwandten zu entfernen oder es deshalb gar in die Nähe des südamerikanischen *C. mollissimum* zu bringen, das sich sehr wesentlich unterscheiden dürfte. Eine einseitige Betonung des Baues der Haare kann ebensowenig zu einer natürlichen Gruppierung der Arten führen, wie etwa die einseitige Betonung der hygroskopischen Eigenschaften der Kapselzähne, auf der die alte Einteilung in die Untergattungen *Strephodon* Ser. und *Orthodon* Ser. beruht und die noch beibehalten wird, obwohl es vorkommt, daß man zwei nächstverwandte Arten ohne reife Früchte nicht unterscheiden kann.

Durch seine Kapselzähne steht *C. candidissimum* dem *C. Biebersteinii* DC. viel näher als dem *C. tomentosum* L. s. stren.[1]. Dieses *C. Biebersteinii* hat aber einfache Haare, die denen des *C. tomentosum* ganz ähnlich sind[2], dasselbe gilt von den übrigen filzig behaarten Cerastien Europas, z. B. *C. moesiacum* und *C. lanigerum* mit ihren Formenkreisen; im einzelnen sind einige, wenig auffallende Unterschiede vorhanden, auf die ich aber hier nicht eingehen will. Auch *C. Boissieri* hat einfache Haare.

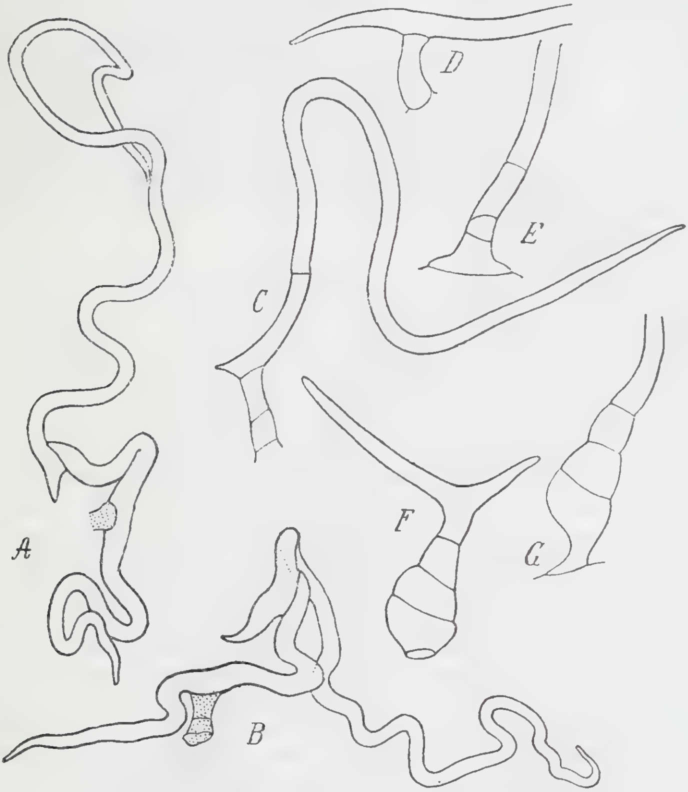


Abb. 4. *Cerastium grandiflorum* W. K. (s. stren.). A, B zwei Haare vom Stengel; C, D, E Haare von dem Fruchtknoten; F, G Haare von einem Filament der f. *lasiostemon*, nov. f. (Vergr. 230.)

---

[1] Ich finde an von A. Callier gesammelten und von Dörfler im Herb. norm. (Nr. 4705) ausgegebenen Pflanzen die Kapselzähne nicht „retrorsum patentes“ (F. N. Williams, Enumération provisoire des espèces du Genre *Cerastium*, Bull. Herb. Boiss., Vol. VI, Nr. 11, 1898, p. 900), sondern zu einem Viertel- bis Halbkreis gekrümmt.

[2] In der Ausbildung der Blumenblattbasis verhält sich *C. Biebersteinii*, soweit ich es untersuchte, dem *C. tomentosum* ähnlich, nicht dem *C. candidissimum*.

Dagegen hat das echte *C. grandiflorum* W. K., das ich nur aus einem relativ schmalen Strich an der Küste der Adria (Kroatien, Dalmatien, Bosnien, Herzegowina [Mostar, Prenj planina], Montenegro und Nordalbanien [Monte Parun bei Skutari]) gesehen habe[1], wieder verzweigte Haare[2], die freilich lange nicht so stark verästelt sind, wie jene des *C. candidissimum*, überhaupt wesentlich anders aussehen, wie Abb. 4, A, B, beweisen wird, die einige der häufigsten Formen zeigt. Auf der wenig hervortretenden Fußzelle sitzt gewöhnlich nur eine relativ kurze, dünnwandige „Sperrzelle" [3]) (in der Figur punktiert) und auf dieser, meist wagrecht aufgesetzt, der eigentliche Faden, der aus einigen wenigen dünnwandigen, kollabierten Zellen, meist zwei, besteht, mit einem kürzeren und einem längeren Ende; das ganze Haar erinnert in seiner Form etwas an manche Cruciferen-Gabelhaare. Die eine Scheidewand in diesem quergestellten Teil ist stark schief orientiert und das untere Ende der oberen Zelle, seltener auch das obere Ende der unteren in eigentümlicher Weise in Zacken vorgezogen, oft in ganz barocker Form.

Ähnliche Haare habe ich bei keinem (europäischen oder westasiatischen) *Cerastium* gefunden; das typische *C. grandiflorum* W. K. besitzt aber noch ein Merkmal, das mir sonst nirgends begegnet ist: Der Fruchtknoten ist in den unteren zwei Dritteln dichtfilzig. Die Haare sind denen der Laubblätter und Stengel im großen und ganzen ähnlich; sie sind meist auch verzweigt, häufig aber auch einfach, die „Sperrzellen" sind dagegen oft zu zwei oder noch mehr vorhanden und die Zacken an den Scheidewänden schwächer ausgebildet oder sie fehlen ganz. Abb. 4, C, D, E, zeigt den unteren Teil einiger solcher Fruchtknotenhaare. Die Behaarung bleibt lange bestehen; Reste lassen sich noch an der reifen Kapsel nachweisen. Soviel ich weiß, ist sie bis jetzt ganz übersehen worden, nur der Autor der Art, Kitaibel selbst, hat, wie ich bei nachträglicher Vergleichung seiner Beschreibung [4]) finde, sie gesehen; er sagt: „Germen globosum, nudum, ad lentem subtomentosum" und ferner: „Capsulae ovatae, obtusae, ad lentem subtomentosae, demum calvescentes" etc. Die Stärke der Fruchtknotenbehaarung schwankt etwas; daneben kommen, aber nur an einzelnen Standorten, Pflanzen vor, die einen kahlen Fruchtknoten besitzen: **f. *leiogynum*.**

---

[1]) Die Friwaldskyschen Exemplare des *C. grandiflorum* aus Rumelien und Mazedonien gehören z. B. zu *C. banaticum*.

[2]) Auch hier gibt der sonst so exakte Fenzl (Ledebours Flora Rossica I., p. 414) auffallenderweise „lanugine simplici crispata intertexta" an, vielleicht hatte er bloß *C. argenteum* M. B. untersucht, obwohl seine var. *α. rosmarinifolium* zweifellos das typische *grandiflorum* einschließt.

[3]) Vergl. Fußnote 1 auf S. 173.

[4]) Waldstein, Graf Fr., und Kitaibel P., Descript. et icon. plant. rarior. Hungar., Vol. II., p. 184 (1805).

Sonst ist das echte *C. grandiflorum* W. K. recht einförmig: außer Schwankungen in der Dichte des Haarkleides ist mir nur eine, freilich sonderbare, Abweichung vom Typus bekannt[1]). Für gewöhnlich sind die Staubfäden kahl; es gibt aber auch eine **f. *lasiostemon*** m., bei der die episepalen Staubfäden bis über die Mitte hinauf stark behaart sind (die epipetalen sind kahl oder auch etwas behaart). Dabei sind die Haare bald kurz, zart, einfach oder gabelig, am Grunde oft auffällig angeschwollen, bald ebenfalls zart, aber länger und den Stengelhaaren ähnlicher; Abb. 4, F, G, zeigt zwei davon. Der Fruchtknoten war in den untersuchten Blüten dafür relativ schwach filzig oder ganz kahl. Weitere Unterschiede konnte ich nicht entdecken. Einstweilen kenne ich die Form nur vom Orjen (Süddalmatien), wo sie schon von R. Huter (1867, Herb. P. Ascherson) aufgenommen worden war und neuerdings von F. Vierhapper wieder gesammelt wurde (Crkvice-Sattel, ca. 1400 m, 14. VII. 1907, Herb. Univ. Wien), ferner von der Crnagora (in rupestribus sub monte Veliki Stirovnik [1200 m], 12. VII. 1890) von A. Baldacci gesammelt. Hier sind auch die epipetalen Filamente etwas behaart, die episepalen besonders dicht und lang, der Fruchtknoten ist ganz kahl, während alle anderen untersuchten Proben aus Dalmatien und Kroatien lauter kahle Filamente besaßen. Diese letztere f. *leiostemon* ist deshalb gewiß die f. *typica*; auch erwähnt Kitaibel, auf dessen Beobachtungsgabe wir etwas geben können, wie wir eben sahen, nichts von einer Behaarung der Filamente. Bei dem Wert, der auf die Behaarung der Filamente zur Unterscheidung der Cerastienarten gelegt wird, ist die f. *lasiostemon* gewiß von einigem allgemeineren Interesse[2]).

Endlich läßt sich eine **f. *glabrescens*** aufstellen, die die extrem verkahlenden Pflanzen umfaßt, bei denen nur noch die Blütenstiele und die blattachselständigen Blattbüschel weißfilzig sind. Solche Exemplare haben J. Stadlmann, F. Faltis und E. Wibiral am 25. Juli 1907 im Vranjgebiete (Südwestbosnien) gesammelt: Aufstieg auf den Vranj mali, Čemerni dolci, ca. 2000 m (Herb. Univ. Wien).

Der Grad der Behaarung der grünen Teile, der Staubfäden und des Fruchtknotens scheint unabhängig voneinander zu variieren. So entsprechen die eben genannten Originale der f. *glabrescens* zwar der Kombination *leiostemon leiogynum*, die relativ stark behaarten, von A. Baldacci auf dem Parun in den nordalbanischen Alpen gesammelten Exemplare aber auch. Es ist gewiß nicht praktisch, die verschiedenen Kombinonen mit besonderen Namen zu belegen.

---

[1]) Speziell fehlt einstweilen noch die oberwärts drüsige Parallelform; alle von mir untersuchten Pflanzen waren drüsenlos.

[2]) Es ist vielleicht nicht überflüssig, zu bemerken, daß die Blüten völlig normal waren, an eine Haarbildung infolge irgend eines Eingriffes von außen (Milben etc.) also nicht zu denken ist.

Mit dem echten *C. grandiflorum* W. K. wird seit Seringe[1], Reichenbach[2], Grenier[3] und Fenzl[4] wohl allgemein ein in der Tat habituell ziemlich ähnliches *Cerastium* vereinigt: das *C. argenteum* M. B. Es läßt sich aber von ihm sofort durch seine einfachen Haare unterscheiden, die denen des *C. tomentosum* s. stren. ganz ähnlich sind. Ich konnte freilich keine Originale, sondern nur von Hohenacker gesammelte Exemplare (in der Unio itin. 1838, „in arvis Georgiae caucas." ausgegeben und andere (?) „in prov. Somchetia") untersuchen. Pflanzen, für die ich die Samen als „*C. grandiflorum*" 1897 aus dem Botanischen Garten in Tiflis erhalten habe, gehören auch hieher. Außer durch die Haare unterscheidet sich das *C. argenteum* übrigens auch sonst wesentlich vom *C. grandiflorum* s. stren.; z. B. schon dadurch, daß seine Fruchtknoten ganz kahl sind. Es gehört nach seinen Merkmalen sicher in die Nähe des *C. Biebersteinii* DC. Wir haben also in dem „*C. grandiflorum*", wie es bis jetzt aufgefaßt wurde, einen Parallelfall zu dem bisherigen „*C. tomentosum*", nur daß hier schon jede der beiden zusammengeworfenen Formen einen Namen besitzt.

Das *C. grandiflorum* var. *albanicum* Bald. (Rivista della coll. botan. fatta nel 1897 nella Albania settentr. Ser. V, Tom. IX delle Memor. della R. Accad. delle Science dell' Istituto di Bologna, p. 11 des S.-A.) hat mit dem echten *C. grandiflorum* nichts zu tun, wie die einfachen Haare, die Form der Kronblattbasis etc. beweisen. Es gehört in den Formenkreis des *C. lanigerum* und mag bis auf weiteres als ***C. albanicum*** (Bald. pro var.) weitergeführt werden. Untersucht wurden Originalexemplare: Nr. 62 des Iter albanicum quintum; in pratis m. Šeint versus distr. Lurja, 28. VII. (Herb. Univ. Wien).

Das *C. banaticum*, das gewöhnlich auch in die Verwandtschaft des *C. grandiflorum* gestellt, ja geradezu als dessen verkahlte Sippe aufgefaßt wird, gleicht ihm in seiner Behaarung gar nicht, eher dem *C. arvense*. Auch hier sind noch heterogene Elemente vereinigt. So hat das *C. banaticum* von Vodena in Mazedonien, 30. VII. 1905, det. E. de Halácsy; L. Adamović, iter graecoturcicum, a. 1905, Nr. 185 (Herb. Univ. Wien) an den kleinen, blattachselständigen, noch etwas filzig behaarten Blattbüscheln Haare wie *C. lanigerum*. Es mag wegen seiner habituellen Ähnlichkeit mit *C. banaticum* ***C. histrio*** ad interim heißen; über seinen Rang müssen weitere Untersuchungen über die Formengruppen des *C. banaticum* und *C. lanigerum*, die ich auszuführen gedenke, entscheiden.

---

[1] De Candolle A. P., Prodromus I., p. 418 (1824).

[2] Reichenbach L., Flora Germanica excursoria, Sect. III, p. 799 (1830—1832).

[3] Grenier C., Monographia de Cerastio, p. 21 (1841).

[4] Ledebour C. F. v., Flora Rossica, I., p. 414 (1842).

C. balcanicum Vand. und *C. orbelicum* Velen. habe ich nicht untersuchen können.

Um den Inhalt der vorliegenden Mitteilung kurz zusammenzufassen, können wir sagen:

1. Das *C. tomentosum* L., Aut. besteht aus zwei sehr verschiedenen Arten, dem eigentlichen, auf Italien beschränkten, echten *C. tomentosum* L. emend. und dem auf Griechenland beschränkten *C. candidissimum* spec. nov., das sich vor allem durch seinen aus Sternhaaren gebildeten Filz, außerdem durch die zum Halbkreis zurückgekrümmten, am Rande flachen Kapselzähne, die kleineren, am Grunde plötzlich in den sehr kurzen Nagel zusammengezogenen Blumenblätter und durch einige weitere oben angeführte Merkmale unterscheidet. Es steht dem *C. Biebersteinii* DC. näher als dem *C. tomentosum* L. emend. und hat mit dem sternhaarigen südamerikanischen *C. mollissimum* Poir. nichts zu tun.

2. Von europäischen Cerastien hat nur noch *C. grandiflorum* W. K. s. stren. verzweigte Haare, die aber anders aussehen als jene des *C. candidissimum*. Dieses echte *C. grandiflorum* ist auf die Küstengegenden der östlichen Adria (Kroatien, Bosnien, Dalmatien, Herzegowina, Montenegro, nördlichstes Albanien) beschränkt. Die dazugezogenen Pflanzen Westasiens, das *C. argenteum* M. B., haben nichts damit zu tun; sie haben einfache Haare und gehören in die Verwandtschaft des *C. Biebersteinii* DC.

C. grandiflorum W. K. ist das einzige mir bekannte *Cerastium* mit einem behaarten (filzigen!) Fruchtknoten. Sonst sehr einförmig, hat es doch einige Abänderungen, die seltene f. *lasiostemon* mit stark behaarten episepalen Filamenten, die f. *leiogynum* mit kahlen Fruchtknoten und die stark verkahlte f. *glabrescens*, hervorgebracht.

Vorschläge für den internationalen botanischen Kongreß in Brüssel 1910, betreffend die Nomenklatur der Algen.

Von **Dr. S. Stockmayer** (Unterwaltersdorf, N.-Ö.).

Hiemit beehre ich mich, dem Kongresse folgenden Vorschlag zu unterbreiten:

Den Ausgangspunkt für die Nomenklatur der „Algen“ (mit Ausschluß der Flagellaten und Characeen) bildet das Werk:

De Toni J. B., Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum, Patavii,

u. zw. für die

			erschienen
1. *Chlorophyceae*	Vol. I.		25. Juli 1889
2. *Conjugatae*			
3. *Bacillariae (Diatomaceae)*	Vol. II.	Sectio I. (*Rhaphideae*)	25. Juli 1891
		Sectio II. (*Pseudorhaphideae*)	12. Februar 1892
		Sectio III. (*Cryptorhaphideae*	28. April 1894
4. *Phaeophyceae*	Vol. III.		14. November 1895
5. *Rhodophyceae*	Vol. IV.	Sectio I.	14. November 1897
		Sectio II.	2. Jänner 1900
		Sectio III.	17. Juni 1903
		Sectio IV.	9. Jänner 1905
6. *Myxophyceae (Schizo-, Cyanophyceae)*	Vol. V.	digessit A. Forti	11. Mai 1907

Die Autoren früher gegebener, von De Toni im genannten Werke adoptierten Namen werden daher analog § 42 der internationalen Regeln von 1905 als von De Toni adoptiert zu zitieren sein, z. B. „*Eunotia arcus* Ehrenb. sec. De Toni, Syll. II, p. 790“ oder „*Eun. arcus* Ehrenb. sec. D. T.“ (oder bei kurzer Zitation vielleicht auch „*Eun. arcus* D. T.“, wenn auch dem § 42 nicht völlig entsprechend).

Kurze Begründung.

1. Wenn es auch unmöglich ist, für die Zellkryptogamen überhaupt eine einheitliche Nomenklaturgrundlage analog jener der Phanerogamen zu schaffen, so ist es anderseits doch nicht zweckmäßig, diese Grundlage zu sehr zu zersplittern.

2. Für obgenannte Gruppen, die als „Algen“ ein einheitliches Arbeitsgebiet bilden, liegt in De Tonis Sylloge ein gründlich gearbeitetes, die ganze Literatur berücksichtigendes, zusammenfassendes Werk vor, das auf der Höhe unserer heutigen wissenschaftlichen systematischen Anschauungen steht und sich als einheitliche Grundlage der Nomenklatur trefflich eignet.

23. März 1909.

NB. Dies mein kurzgefaßter Vorschlag, der zugleich in französischer Sprache, der offiziellen Sprache des Kongresses, erscheint. Eine eingehendere Begründung desselben, zugleich mit Bezugnahme auf Characeen und Flagellaten, werde ich in Bälde publizieren.

Motion au Congrès international de Botanique à Bruxelles 1910, relative à la nomenclature des Algues.

Par le **Dr. S. Stockmayer** (Unterwaltersdorf, N.-Ö.).

J'ai l'honneur à proposer:

Le point de départ pour la nomenclature des Algues (les *Flagellatae* et *Characeae* exclues) sera l'oeuvre:

J. B. De Toni, Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum, Patavii,

c'est à dire pour les:

			publié le
1. *Chlorophyceae* ..	Vol. I.		25. Juillet 1889
2. *Conjugatae*.....			
3. *Bacillariae* (*Diatomaceae*).......	Vol. II.	Sectio I. (*Rhaphideae*)	25. Juillet 1891
		Sectio II. (*Pseudorhaphideae*	12. Février 1892
		Sectio III. *Cryptorhaphideae*	28. Avril 1894
4. *Phaeophyceae*...	Vol. III.		14. Novembre 1895
5. *Rhodophyceae* ..	Vol. IV.	Sectio I.	14. Novembre 1897
		Sectio II.	2. Janvier 1900
		Sectio III.	17. Juin 1903
		Sectio IV.	9. Janvier 1905
6. *Myxophyceae* (*Schizo-, Cyanophyceae*)........	Vol. V.	digessit A. Forti	11. Mai 1907

Les auteurs de noms donnés précédemment, mais adoptés par le Sylloge de De Toni seront cités comme tels par analogie avec l'article 42 des règles internationales 1905, p. ex.: „*Eunotia arcus* Ehrenb. sec. De Toni, Syll. II, p. 790“, ou: „*Eun. arcus* Ehrenb. sec. D. T.“ (ou en citant brièvement „*Eun. arcus* sec. D. T.“ suffirait peutêtre, quoique cette citation n'est pas tout conforme à l'article 42).

Argumentation concise.

1. Quoique il est impossible de fonder pour les Cryptogames cellulaires une base unitaire de nomenclature analogue à celle adoptée pour les plantes vasculaires, il est cependant pas opportun de fractionner et diviser cette base plus que nécessaire.

2. Pour les groupes surcités sous no. 1—6, formant comme „algues“ un objet unitaire d'études nous possédons dans le Sylloge de De Toni une oeuvre importante de grande exactitude, considérante toute la littérature, embrassante toutes les formes décrites jusqu'au date de publication, élevée au niveau de classifi-

cation scientifique d'aujourd'hui, bien apte à être employée comme base unitaire de nomenclature.

23 Mars 1909.

NB. Une argumentation plus detaillée sera publiée en peu de temps.

Neue Cyperaceen.

Von **Ed. Palla** (Graz).

V.

(Mit Tafel III.)

Mit Ausnahme von *Bulbostylis boliviana* entstammen alle hier beschriebenen Arten einer Kollektion ostasiatischer (größtenteils koreanischer) Cyperaceen, die mir Herr H. Leveillé zur Bestimmung übersendet hatte.

Rhynchospora coreana.

(Fig. 1.)

Halm 6 bis nahezu 7 dm hoch, in der unteren Hälfte etwa $^1/_2$ mm dick, stumpf dreikantig, glatt, im oberen Teile der Infloreszenz $^1/_5$—$^1/_4$ mm dick, zweikantig, mit einer konvexen und einer konkaven Fläche, an den Kanten sehr schwach rauh. Halmständige Blätter (von den Tragblättern der Seitenspirren abgesehen) 2—3; Scheiden 2 bis nahezu 4 cm hoch, quer abgestutzt oder sehr schwach konvex vorragend; Blatthäutchen durch eine quer oder schwach konvex verlaufende Linie kaum angedeutet oder fehlend; Spreiten bis 2 dm und darüber lang, 1 mm oder etwas darüber breit, schmal lineal, flach, glatt, oberwärts dreikantig-rinnig, an den Kanten rauh. Infloreszenz erst im obersten Drittel oder Viertel des Halmes beginnend, aus 2—3 seitenständigen und einer endständigen Spirre zusammengesetzt, 2—4 dm hoch. Spirren weit voneinander entfernt, ohne den Stiel höchstens 1 cm hoch, aus 8—3 Ährchen zusammengesetzt; die seitenständigen von ihrem Tragblatt weit überragt, ihr Stiel in der Tragblattscheide eingeschlossen oder kaum über sie hervorragend. Ährchen (alle in überreifem Zustande vorliegend) 4—5 mm lang, einzeln, teils kurz gestielt, teils sitzend, mehrblütig. Die großen Deckblätter breit eiförmig-lanzettlich, kurz stachelspitzig begrannt, rotbraun, $3^1/_2$—4 mm lang, $1^3/_4$—2 mm breit. Frucht (Fig. 1) ohne den Schnabel $1^1/_2$—$1^3/_4$ mm lang, 1 oder fast 1 mm breit, länglich-verkehrteiförmig, bikonvex, schwach querrunzelig, gelb bis braun; Schnabel 1—$1^1/_2$ mm lang, an der quer abgestutzten oder schwach konkav ausgeschnittenen Basis $^1/_2$

bis $^2/_3$ mm breit, lanzettlich, glatt, grünlich bis grau. Perigonborsten 6—4, etwas kürzer als die Frucht ohne den Schnabel oder einzelne den Grund des Schnabels überragend, schlank, licht rotbraun, glatt.

Standort: in turfosis Quelpaert (Korea), 1500 m s. m.; gesammelt von U. Faurie, X. 1906 (Nr. 1419 der Faurieschen Sammlung).

Diese Art steht der von Makino in „The Botanical Magazine“ (Tokyo), XVII (1903), auf S. 183 neu aufgestellten *Rhynchospora Fujiiana* nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch schmälere Blätter, kürzere Früchte und kürzere Perigonborsten (*Rh. Fujiiana* hat $1^3/_4$—2 mm breite Blätter und 2 mm lange Früchte, die von den Perigonborsten mehr oder minder stark überragt werden). Von der nachfolgend beschriebenen *Rh. breviseta* ist sie durch die gesperrt gedruckten Merkmale verschieden.

Rhynchospora breviseta.

(Fig. 2.)

Halm $3^1/_2$—$4^1/_2$ dm hoch, im untersten Viertel $^1/_2$—$^3/_4$ mm dick, stumpf dreikantig bis stielrundlich, glatt, im Bereich der Infloreszenz $^1/_2$—$^1/_4$ mm dick, zweikantig, mit einer konvexen und einer ebenen bis stark konkaven Fläche, im obersten Teile an den beiden Kanten mehr oder weniger stark rauh. Grundständige Blätter, wie es scheint, kaum $^1/_3$ so lang als der Halm (an dem vorliegenden Material die Spitzen alle abgebrochen), $^3/_4$—1 mm oder etwas darüber breit, schmal lineal, flach, glatt. Halmständiges, keine Spirre stützendes Blatt nur 1; die Scheide $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm hoch, quer abgestutzt; das Blatthäutchen kaum angedeutet oder fehlend; die Spreite bis $1^1/_2$ dm oder etwas darüber lang, $^3/_4$ bis 1 mm oder wenig darüber breit, flach oder flächig-rinnig, glatt, in ein dünnes, stumpf abschließendes, dreikantiges, an den Kanten fein rauhes Ende verschmälert. Infloreszenz schon im untersten Viertel oder Drittel des Halmes beginnend, aus 4—5 seitenständigen und einer endständigen Spirre zusammengesetzt, $2^1/_2$—4 dm hoch. Spirren weit voneinander entfernt, ohne den Stiel $^1/_2$—5 cm hoch, aus 8—3 Ährchen zusammengesetzt; die seitenständigen von ihrem Tragblatt weit überragt (das unterste Tragblatt $1^1/_2$ bis nahezu 2 dm lang), ihr Stiel bis 1 cm oder etwas darüber über die Tragblattscheide hervorragend. Ährchen (alle in überreifem Zustande vorliegend) 3—4 mm lang, kurz gestielt bis sitzend, 3- bis 1früchtig. Die großen Deckblätter breit eiförmig-lanzettlich, kurz stachelspitzig begrannt, rotbraun, $2^1/_2$—3 mm lang, $1^1/_2$—$1^3/_4$ mm breit. Frucht (Fig. 2) ohne den Schnabel $1^2/_3$—$1^3/_4$ mm lang, $1^1/_4$—$1^1/_3$ breit, rundlich-verkehrteiförmig, bikonvex, fein querrunzlig, gelb bis braun, schwach glänzend; Schnabel $^2/_3$—$^3/_4$ mm lang, an der quer abgestutzten Basis $^1/_4$—$^1/_2$ mm breit, lanzettlich, glatt, gelblich bis braun. Perigonborsten 6—5, höchstens $^3/_4$ der Länge der Frucht ohne den Schnabel erreichend, gelbbraun bis rotbraun, glatt.

Standort: in herbidis Chemulpo (Korea); gesammelt von U. Faurie, IX. 1906 (Nr. 6420).

In der Infloreszenz, die schon tief unten am Halm beginnt, mit *Rh. Umemurae* Makino (in „The Botan. Magaz.“, XVII [1903], S. 187) und *Rh. Hattoriana* Makino (a. a. O., S. 189) übereinstimmend, von beiden aber durch die kurzen glatten Perigonborsten verschieden (bei *Rh. Umemurae* sind die die Frucht etwas überragenden Perigonborsten durch nach vorwärts, bei *Rh. Hattoriana* durch nach rückwärts gerichtete Haare rauh).

Scirpus coreanus.

(Fig. 3.)

Der Halm des einzigen vorliegenden Exemplares fast 9 dm hoch, in der Mitte $2^1/_2$ mm dick, stumpf dreikantig, glatt. Grundständige Blätter in größerer Anzahl, höchstens so lang als der halbe Halm[1]), ihre Spreite 4—6 mm breit, lineal, ursprünglich an den Rändern und dem Kiele rauh, im Alter glatt, die Scheide der Länge nach gespalten, das Blatthäutchen größtenteils in Form einer unregelmäßig verkehrt herzförmig verlaufenden Linie ausgebildet. niedrig. Halmständige Blätter 6, aufrecht, die zwei obersten die Gesamtinfloreszenz etwas überragend und in ihrer Achsel je eine Seitenspirre tragend; Spreiten 4—3 mm breit, lineal, allmählich lang verschmälert, an den Rändern und dem Kiele stark rauh; Scheiden geschlossen und nur oben mehr oder minder stark eingerissen, die des untersten Blattes 8 cm, die des obersten nur mehr $3^1/_2$ cm hoch; das Blatthäutchen der untersten Blätter wie das der grundständigen ausgebildet, das der oberen rudimentär oder fehlend. Infloreszenz aus einer endständigen und zwei seitenständigen Spirren zusammengesetzt, $2^1/_2$ dm hoch; die Ährchen zu Köpfchen zusammengedrängt. Die beiden untersten Primärstrahlen der endständigen Spirre lang gestielt (Stiel des untersten Strahles $5^1/_2$ cm, der des nächsten 4 cm lang), aufrecht, die übrigen kurz ($2^1/_2$—2 cm lang) gestielt bis sitzend; Strahlen zweiter Ordnung an den unteren Primärstrahlen 3—5, die Köpfchen tragend. die seitenständigen bis $1^1/_2$ cm lang gestielt, die Stiele wie die der ersten Ordnung glatt oder höchstens oberwärts schwach rauh. Die obere seitenständige Spirre von der Größe und Ausbildung des untersten Primärstrahles der endständigen Spirre, 6 cm lang gestielt, der Stiel aufrecht, zusammengedrückt, oberwärts mäßig rauh;

---

[1]) Nach den Blättern eines diesjährigen, halmlosen Seitentriebes zu schließen; die Spreiten der grundständigen Blätter des vorliegenden Halmes sind alle nahe ihrer Basis abgebrochen.

die untere Seitenspirre kopfförmig zusammengezogen, klein[1]). Köpfchen 1—$^1/_2$ cm dick, zusammengesetzt bis einfach, aus 20—4 Ährchen bestehend. Ährchen sitzend, 4—5 mm lang, 1$^3/_4$—2$^1/_2$ mm dick, ellipsoidisch bis verkehrteiförmig, stumpf. Deckblätter 2 bis 2$^1/_2$ mm lang, 1 mm oder etwas darüber breit, eiförmig-elliptisch, spitz mit sehr kurzer Stachelspitze, 1nervig, rotbraun, an der Spitze schwärzlich; der Rand der oberen Hälfte und die Stachelspitze mit kurzen, nach aufwärts gerichteten, mehr oder weniger stark verdickten Härchen besetzt (nur mikroskopisch deutlich wahrnehmbar). Griffel samt den Narben 2 oder fast 2 mm lang; Narben 3, etwas kürzer bis etwas länger als der Griffel. Frucht (ohne den Schnabel) 1 mm oder wenig darüber lang, $^1/_2$ mm breit, dreikantig, aber sehr stark zusammengedrückt und infolgedessen plankonvex, elliptisch oder verkehrteiförmig-elliptisch, an beiden Enden spitz, durch den $^1/_2$ oder fast $^1/_2$ mm langen Griffelrest geschnäbelt, gelblichweiß, der Schnabel braun, öfters mit fast schwarzer Spitze. Perigonborsten 6, die längsten 5 mm, die kürzesten 3 mm lang, stark geschlängelt (Fig. 3, a), nur an der etwas verbreiterten Spitze durch nach aufwärts gerichtete Haare rauh, sonst glatt, gelbbräunlich.

Standort: in humidis montium Chinnampo (Korea); gesammelt von U. Faurie, VIII. 1906 (Nr. 1384).

Diese Art erinnert habituell an den nordamerikanischen *Scirpus lineatus* Michx., der aber, abgesehen von verschiedenen anderen Merkmalen, schon durch die langgestielten Ährchen abweicht. Sie ist eng verwandt mit dem japanischen *Scirpus fuirenoides* Maxim., *Mitsukurianus* Makino und *karuisawensis* Makino. *Scirpus fuirenoides*[2]) unterscheidet sich von *Sc. coreanus* hauptsächlich durch längere (6—9 mm lange), längliche oder länglich-zylindrische Ährchen, durch längere (2$^1/_2$—3 mm lange) Deckblätter und durch 1$^1/_4$ mm lange, verkehrteiförmige Früchte; *Sc. Mitsukurianus* durch längere (5—12 mm lange) Ährchen, längere (3 mm lange) schmallanzettliche oder lanzettliche Deckblätter und längere (8 mm lange) Perigonborsten; *Sc. karuisawensis* durch dickere (2$^1/_2$—3 mm dicke) Ährchen, längere (2$^1/_2$—3 mm lange) Deckblätter und längere (1$^1/_5$ mm lange) Früchte; bei allen drei Arten ist überdies nach Makino die Frucht stumpf oder abgerundet-stumpf, während bei *Sc. coreanus* die Frucht sich an der Spitze fort bis zum Grunde des Schnabels verengt (s. Fig. 3).

Weder Palibin in seinem „Conspectus Florae Koreae" (in Acta Horti Petropolitani, XIX, 1901), noch Clarke in Forbes' und Hemsleys „An Enumeration of all the Plants known from

---

[1]) Der Stiel dieser etwas verkümmerten Spirre ist kürzer als die Scheide des Tragblattes, welche von dem Köpfchen durchbrochen ist.

[2]) Ich halte mich hier an die Beschreibungen, die Makino von den drei Arten in „The Botan. Magaz." (Tokyo), XVII, S. 7 und 9, und XVIII, S. 119, gibt; die Diagnose, die Clarke in „The Journal of the Linn. Soc.", XXXVI, Bot., auf S. 250 von *Sc. fuirenoides* gibt, ist namentlich in bezug auf die Perigonborsten nicht richtig („Setae, nux, stylus omnino ut *S. sylvatici*").

China proper. Formosa, Hainan, Corea..." (in The Journal of the Linn. Soc., XXXVI, 1903) führen für Korea irgend eine *Scirpus*-Art an. Außer *Sc. coreanus* befinden sich unter den mir vorliegenden koreanischen Cyperaceen der Faurieschen Sammlung noch zwei andere Arten: *Sc. radicans* Schkuhr („in humidis Syou-Quen, 31. V. 1906; Nr. 1386) und *Sc. cyperinus* (L.) Kunth, s. lat.[1]) („in humidis litoris Chinnampo, VIII. 1906; Nr. 1385).

Eriophorum coreanum.

(Fig. 4.)

Halm $4^1/_2$—$5^1/_2$ dm hoch, 1—$1^1/_2$ mm dick, stumpf dreikantig, glatt. Spreite des obersten halmständigen Blattes kürzer als die zugehörige Scheide, aufrecht, lineal, dreikantig, am Grunde rinnig, an der Spitze abgerundet, glatt[2]), 1—3 cm lang, 1 mm oder wenig darüber breit; Spreite des nächstunteren Blattes ebenso gebaut, aber um ein geringes länger. Ährchen 3—4, die seitenständigen gestielt; Stiele 1—3 cm lang, durch nach aufwärts gerichtete kurze Haare filzig-rauh. Mittlere Deckblätter 5—$5^1/_2$ mm lang, $1^3/_4$—2 mm breit, breit lineal-lanzettlich, zugespitzt bis spitz mit abgerundetem Ende, mit Mittelnerv (Gefäßbündel) und je 5—6 feinen Seitennerven (Bastbündeln) in den Flanken, unterseits im oberen Teile mit Spaltöffnungen. Frucht 4 mm oder etwas darüber lang[3]), $^3/_4$—1 mm breit, lineal-elliptisch mit keilförmig verschmälertem Grunde, stumpf bespitzt, dreikantig mit zwei schmalen und einer breiten Fläche, rotbraun bis graubraun. Perigonborsten zahlreich, weiß, mit glatter Spitze.

Standort: in turfosis Quensan (Korea); gesammelt von U. Faurie, VII, 1906 (Nr. 1435).

Diese Art stimmt in den vegetativen Merkmalen mit *E. gracile* Koch, in der Ausbildung der Fruchtspitze mit *E. tenellum* Nutt. überein; von beiden weicht sie durch die Länge der Frucht ab. Mit ihr steigt die Anzahl der Arten aus der Gruppe des *E. gracile* auf 3, die sich folgendermaßen unterscheiden:

---

[1]) Die asiatischen Arten aus der Gruppe des *Sc. cyperinus* sind durchaus verschieden von dem nordamerikanischen *Sc. cyperinus* und, dem von diesem durch Fernald abgetrennten *Sc. atrocinctus* und bedürfen wohl endlich einer neuen Bearbeitung.

[2]) Die wenigen mir vorliegenden Exemplare sind alle ohne die grundständigen Blätter und in überreifem Zustande eingesammelt worden; es wäre deshalb möglich, daß die Spreiten zunächst rauhe Ränder haben, da bei Cyperaceen nicht selten die kurzen spröden Haare, welche die Blattränder rauh machen, im Alter alle abgebrochen sind.

[3]) Dies gilt von den normalen Früchten; die nicht selten vorhandenen Früchte mit verkümmertem Samen sind kürzer.

1. Frucht an der Spitze verschmälert, mit deutlichem Griffelrest.
    a) Halm unterhalb der Infloreszenz rauh. Spreite des obersten halmständigen Blattes 5—9 cm lang[1], an den Rändern stark rauh, die des nächstunteren Blattes 15 cm und darüber lang. Frucht (Fig. 4, b) $2^1/_2$—3 mm lang, an der Spitze nicht vorgezogen, gelbbraun bis gelb-rotbraun *E. tenellum* Nutt.
    b) Halm glatt. Spreite des halmständigen Blattes höchstens 3 cm lang, glatt[2], die des nächstunteren Blattes wenig länger. Frucht (Fig. 4, a) 4 mm oder etwas darüber lang, an der Spitze mehr oder weniger deutlich vorgezogen, rotbraun. . . . .*E. coreanum* Palla.
2. Frucht (Fig. 4, c) an der Spitze nicht oder wenig verschmälert, mehr oder minder stark quer abgestutzt, mit undeutlichem Griffelrest, 3 mm lang, gelbbraun. Halm glatt, selten unterhalb der Infloreszenz schwach rauh. Spreite des obersten halmständigen Blattes 1—$4^1/_2$ cm lang . *E. gracile* Koch.

Ob auch an den blühenden Ährchen zwischen den drei Arten Unterschiede bestehen, vermag ich nicht zu sagen, da mir von *E. tenellum* und *coreanum* nur überreife Exemplare bei der Untersuchung zur Verfügung standen.

Das von Franchet und Savatier in ihrer „Enumeratio plantarum in Japonia sponte crescentium“ für Japan („Nippon, in tractu Niko“; a. a. O., S. 115) angegebene *E. gracile* dürfte voraussichtlich *E. coreanum* sein.

Bulbostylis boliviana.

Rasig. Halme zahlreich, bis 3 dm hoch, $^1/_4$—$^1/_2$ mm dick, 3- bis 5-kantig, rauh bis glatt. Scheiden fein kurzhaarig, an der Mündung lang und dicht weiß-gebärtet; Spreiten $^1/_3$ mm oder wenig darüber breit, flächig-rinnig, oberwärts dreikantig-rinnig, stachelspitzig, die unteren bis 11 cm lang, beiderseits mehr oder weniger dicht kurzhaarig, die des obersten, scheinbar halmständigen Blattes 2—3 cm lang, behaart bis kahl. Infloreszenz ein einziges endständiges Ährchen; Hochblätter 4, den Deckblättern gleichgestaltet, aber kleiner, das unterste und nicht selten auch das nächste mit als Granne entwickelter Spreite, die Granne viel kürzer bis so lang als das Ährchen, hie und da auch das Ährchen weit überragend. Ährchen verkehrt-eiförmig oder ellipsoidisch bis länglich-ellipsoidisch,

---

[1] Nach Fernald („The North American species of *Eriophorum*“, in Rhodora, VII [1905], S. 87), dem ein reichhaltiges Vergleichsmaterial zu Gebote stand, 3—18 cm lang.

[2] Vgl. Anmerkung 2 auf voriger Seite.

(vom untersten Hochblatte an gerechnet) 4—8 mm lang, $2^1/_2$—3 mm oder etwas darüber dick, vielblütig. Deckblätter $2^1/_2$—3 mm lang, 2—$2^1/_2$ mm breit, breit-eiförmig, an der Spitze breit abgerundet, auf der Außenfläche fein kurzhaarig, am Rande gewimpert, rotbraun mit lichterem oder bleichgrünem Mittelstreifen, im Mittelstreifen 3nervig (der Mittelnerv ein Gefäßbündel, die beiden Seitennerven Sklereidenstränge), sonst nervenlos. Staubgefäße 3; Antheren 2—$2^1/_2$ mm lang. Narben 3, stark papillös.

Standort: an trockenen Sandsteinplatten bei Tucabaca (Chiquitos) in Bolivien, ca. 200 m ü. d. M. Gesammelt von Th. Herzog, V. 1907.

Diese Art steht nahe *Bulbostylis conifera* Kunth, von der sie sich durch das begrannte Hochblatt und die auf der Außenfläche behaarten Deckblätter unterscheidet. Leider befanden sich alle Ährchen der mir vorliegenden Exemplare erst im Beginn der Anthese, so daß sich über die Beschaffenheit der Frucht nichts sagen läßt.

Fimbristylis crassispica.

(Fig. 5.)

Rasig. Halme zahlreich, bis 4 dm oder etwas darüber hoch, in der unteren Hälfte 1—2 mm breit, stark zweischneidig zusammengedrückt, kahl und glatt. Blätter viel kürzer als die Halme, aufrecht; Scheiden quer abgestutzt, an den fruchtenden Halmen meist der Länge nach eingerissen, kahl; Blatthäutchen vorhanden, quer oder in einer konvexen Linie verlaufend, sehr niedrig; Spreiten bis $1^1/_2$ dm lang, 1—2 mm breit, lineal, flächig-rinnig bis flach, mit stumpfer oder stumpflicher Spitze, oberwärts an den Rändern rauh, sonst kahl und glatt. Ährchen 1, 1 bis nahezu $1^1/_2$ cm lang, 5—8 mm dick, dick-eiförmig bis dick-kurzzylindrisch (Fig. 5, a), sehr stumpf (jüngere Ährchen eiförmig oder ellipsoidisch, mehr oder weniger spitz), vielblütig; Hochblätter 2—3, das unterste das Ährchen etwas überragend, mit $^1/_2$—$^3/_4$ mm breiter, an den Rändern rauher Spreite, die übrigen höchstens halb so lang als das Ährchen, mit grannenartiger oder als Stachelspitze entwickelter Spreite. Deckblätter (die untersten ohne Blüte) samt der Stachelspitze 4—5 mm lang, 2—3 mm breit, schwach kahnförmig, eiförmig, stachelspitzig, kahl mit glatter oder sehr schwach rauher Stachelspitze, mit Ausnahme eines breiten Randteiles vielnervig, in der unteren (durch die gegenseitige Deckung verhüllten) Hälfte bleich, in der oberen mit breitem, gekieltem, grünem Mittelstreifen und gelben bis rotbraunen Flanken. Staubgefäße 3—1; Antheren 1—$1^1/_2$ mm lang. Griffel samt den Narben 4 bis nahezu 5 mm lang, stark zusammengedrückt, am Grunde wenig verbreitert, oberwärts dicht behaart, in der unteren Hälfte kahl; Narben 2, kürzer als der Griffel, stark papillös, am Grunde wie der Griffel dicht langhaarig. Frucht $1^1/_5$—$1^1/_2$ mm lang, 1—$1^1/_3$ mm breit, rundlich-verkehrteiförmig, ungestielt, glatt ohne jede Zeichnung, gelb bis braun mit breiten, gelblichen Kantenrändern, glänzend.

Standort: in herbidis Quelpaert (Korea); gesammelt von U. Faurie, VIII. 1907 (Nr. 2244).

Diese durch das dicke Ährchen habituell sehr auffällige Art gehört der Gruppe der *Fimbristylis schoenoides* (Retz.) Vahl an, weicht aber durch die ungestielten, jeglicher Zeichnung ermangelnden Früchte ab, ein Merkmal, durch welches sie sich an die meist dreiährige *F. Sieboldii* Miquel anschließt.

Chlorocyperus Franchetii.

(Fig. 6.)

Synonym: *Cyperus iria* Franchet et Savatier in „Enumeratio plantarum in Japonia sponte crescentium“, II (1879), p. 103.

Halme, Blätter, Infloreszenz im allgemeinen wie bei *Chlorocyperus iria*. Ährenspindel mehrkantig (an den untersuchten Pflanzen meist dreikantig), mit konkaven oder hie und da planen Wänden, an den Kanten mehr oder weniger deutlich geflügelt. Ährchenspindel breit geflügelt (Fig. 6, a). Deckblätter $1^1/_3$—$1^1/_2$ mm lang, ebenso breit, rundlich, an der Spitze ausgerandet, in der Ausrandung mit einer derben, das Deckblatt überragenden Stachelspitze, mit breitem, gekieltem, dreinervigem, grünem Mittelstreifen und nervenlosen, gelbbraunen bis rotbraunen Flanken. Antheren $^1/_3$ mm lang. Griffel äußerst kurz, samt den Narben höchstens etwas über $^3/_4$ mm lang; Narben 3, mehrmals länger als der Griffel. Frucht 1—$1^1/_3$ mm lang, $^1/_2$—$^3/_4$ mm breit, elliptisch bis elliptisch-verkehrteiförmig, dreikantig, kurz bespitzt, dunkelrotbraun.

Standorte der von mir gesehenen Pflanzen: in arenosis Chinnampo (Korea), gesammelt von U. Faurie, 8. IX. 1906 (Nr. 1413); Yokohama (Japan), gesammelt von Maximowicz, 1862 (1 im Herbar des botanischen Gartens der Universität Wien vorliegendes Exemplar, zusammen mit einem Exemplar des echten *Chlorocyperus iria*, beide von Maximowicz als *Cyperus Iria* L. bezeichnet).

Franchet und Savatier haben in ihrer „Enum. pl. in Japonia sponte cresc.“ ganz richtig zwei Arten aus der Gruppe des *Chlorocyperus iria* unterschieden. Es ist ihnen aber das Versehen unterlaufen, daß sie den echten *Chl. iria* für eine neue Art gehalten und als *Cyperus paniciformis* beschrieben haben, während sie die wirklich neue Art mit *Chl. iria* identifizierten. Dies ergibt sich nicht so sehr aus der Diagnose des *Cyperus paniciformis* auf S. 537 des angeführten Werkes als vielmehr aus dem Schlußpassus der *Cyperus iria* angefügten „Observ.“ auf S. 104: „Le rachis et la rachéole bordés d'une membrane, ainsi que la présence d'un mucron dépassant toujours le sommet de l'écaille, différencient bien nettement le *C. iria* du *C. paniciformis* dont le rachis et la rachéole sont dépourvus de membrane et le mucron plus court que l'écaille". Gerade die ungeflügelte Ähren- und Ährchenspindel (Fig. 6, a') aber und die zarte, die ausgerandete Spitze des Deckblattes nicht überragende Stachelspitze (Fig. 6, b') sind für den echten *Chl. iria* charakteristisch. Es ist demnach der *Cyperus paniciformis* Franch. et Sav. gleich *Chlorocyperus iria* (L.) Rikli, der *Cyperus iria* Franch. et Sav. aber eine eigene Art, die ich hier *Chlorocyperus Franchetii* benenne.

Erklärung der Abbildungen (Taf. III).

Fig. 1. Früchte von *Rhynchospora coreana* Palla. Vergrößerung = 10.
Fig. 2. Früchte von *Rhynchospora breviseta* Palla. Vergrößerung = 10.
Fig. 3. Früchte von *Scirpus coreanus* Palla. Vergrößerung = 18.
  a) Frucht von der Bauchseite aus gesehen, samt den Perigonborsten.
  b) Frucht von der Rückenseite aus gesehen, nach Entfernung der Perigonborsten.
Fig. 4. Vergrößerung = 10.
  a) Früchte von *Eriophorum coreanum* Palla.
  b) Früchte von *Eriophorum tenellum* Nutt.
  c) Früchte von *Eriophorum gracile* Koch.
Fig. 5. *Fimbristylis crassispica* Palla.
  a) Infloreszenz, in natürlicher Größe.
  b) Früchte. Vergrößerung = 10.
Fig. 6.
  a) Ährchenspindel von *Chlorocyperus Franchetii* Palla. Vergrößerung = 10.
  a') Ährchenspindel von *Chlorocyperus iria* (L.) Rikli. Vergrößerung = 18.
  b) Deckblatt von *Chl. Franchetii*, in der Seitenansicht. Vergrößerung = 18.
  b') Deckblatt von *Chl. iria*, in der Seitenansicht. Vergrößerung = 18.

Randbemerkungen zu Grossers Bearbeitung der Cistaceen.

Von **E. Janchen** (Wien).

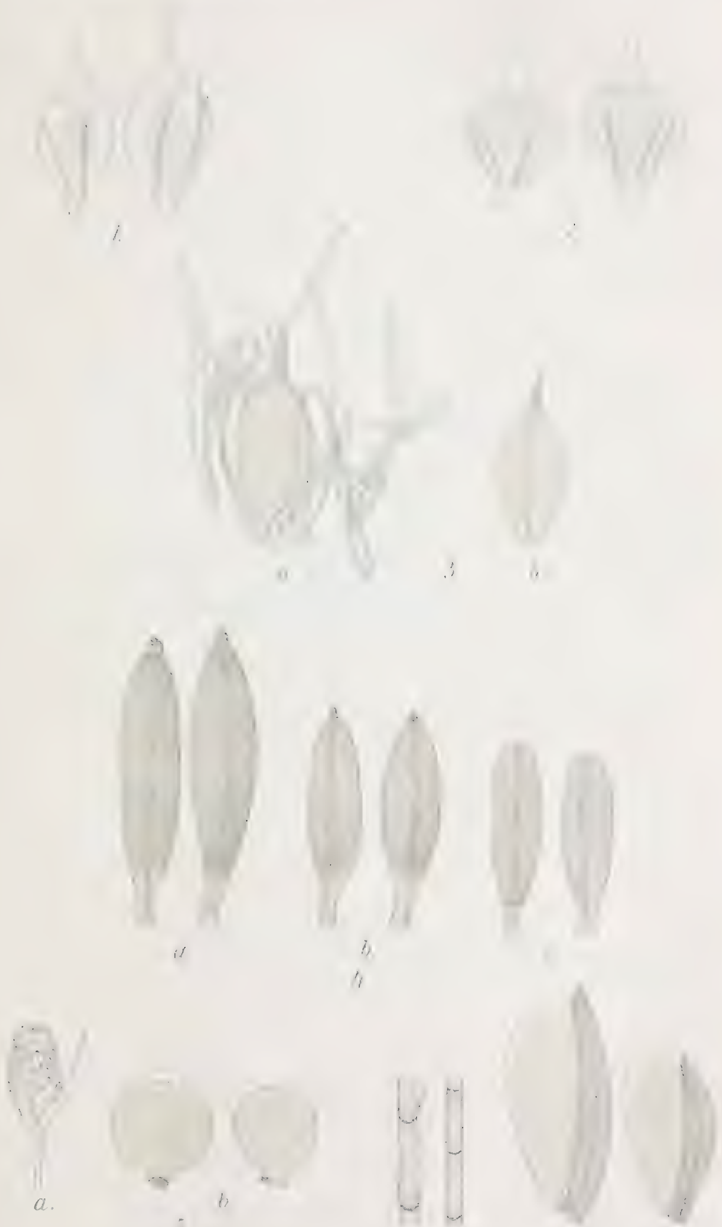
(Mit zwei Textabbildungen.)

Die Familie der Cistaceen hat den Botanikern seit jeher wegen ihrer außerordentlichen Formenmannigfaltigkeit besondere Schwierigkeiten bereitet, wie dies schon aus der bedeutenden Zahl der in älteren Werken getrennt beschriebenen Arten, deren Zusammengehörigkeit sich später erwiesen hat, und aus der großen Verworrenheit der Synonymie zu entnehmen ist. Willkomms monographische Bearbeitung der altweltlichen Cistaceen[1], die für ihre Zeit als mustergiltig betrachtet werden konnte und deren

---

[1] M. Willkomm, Icones et descriptiones plantarum novarum criticarum et rariorum Europae austro-occidentalis praecipue Hispaniae. Tom. II: Cistinearum orbis veteris descriptio monographica iconibus illustrata (1856).

Palla Ed. Botan. Ergebnisse V. Taf. III.


1.
2.
a
3
b
a
b
4
a.
b
5
a
a'
b
6
b

Oesterr. botan. Zeitschr. 1909.

[illegible]
[illegible]
[illegible]

prachtvolle Abbildungen auch für die Zukunft dauernden Wert besitzen werden, ist in systematischer Beziehung doch schon als etwas veraltet zu betrachten. Um so mehr war es mit Freuden zu begrüßen, daß die Familie in Englers Pflanzenreich durch Grosser eine gewissenhafte und den modernen Anschauungen Rechnung tragende Bearbeitung erfuhr[1]). Wie sehr ich die Arbeit Grossers schätze und würdige, habe ich auch bereits an anderen Stellen zum Ausdruck gebracht. Da ich jedoch bezüglich der Behandlung der um *Helianthemum canum* (L.) Baumg. und um *Hel. nummularium* (L.) Dunal sich gruppierenden Formenkreise mit Grosser nicht einverstanden sein konnte, sah ich mich zur Abfassung einiger darauf bezüglichen Publikationen veranlaßt[2]). Im Laufe der Arbeiten habe ich gesehen, daß Grossers Monographie auch noch in einzelnen anderen Punkten kleiner Ergänzungen und Richtigstellungen bedarf, die sich meist nur auf nomenklatorische Dinge beziehen und wovon ich einiges bereits gelegentlich erwähnt habe. Gleichwohl scheint es mir nicht überflüssig, bevor ich meine Arbeiten über Cistaceen ganz abschließe, im nachstehenden eine kurze Zusammenstellung jener Punkte zu geben, in denen ich nomenklatorisch von Grosser abweichen muß oder wo ich zu seiner Arbeit ergänzende und berichtigende Bemerkungen zu machen habe. Ich glaube dadurch der Arbeit Grossers keinerlei Eintrag zu tun, sondern nur ihre praktische Benützbarkeit zu erhöhen. Auf irgendwelche Vollständigkeit machen die nachstehenden Zeilen keinen Anspruch, da ich mich vorwiegend nur mit den österreichisch-ungarischen Arten beschäftigt habe und da ich nicht darauf ausgehe, Abweichungen herauszuklügeln, sondern nur das zusammenstelle, was mir gelegentlich untergekommen ist.

Seite 13. In der Synonymie von *Cistus albidus* L. ist hinzuzufügen *Cistus tomentosus* Lam., Fl. franç., III (1788), pag. 168; ferner soll es heißen *Cistus vulgaris δ. sessilifolius* Spach, anstatt „*sessiliflorus*“.

Seite 14. Aus der Synonymie von *Cistus villosus* L. ist der mit ? angeführte *Cistus tomentosus* Lam. zu streichen.

Seite 15. *Cistus villosus* var. *β. eriocephalus* (Viv.) Gross. ist nach meiner Ansicht in zwei Varietäten (oder Formen) zu zerlegen in *villosus* (L.) mh. und *incanus* (Spach) Freyn. Vgl. Cist. Öst.-Ung., pag. 15, 16.

---

[1]) W. Grosser, Cistaceae, in A. Engler, Das Pflanzenreich, Regni vegetabilis conspectus (1903).

[2]) E. Janchen, *Helianthemum canum* (L.) Baumg. und seine nächsten Verwandten, in Abhandl. d. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien (1907); wird im folgenden als „*Hel. can.*“ zitiert.

Derselbe, Zur Nomenklatur des gemeinen Sonnenröschens, in Österr. botan. Zeitschr. (1908).

Derselbe, Die Cistaceen Österreich-Ungarns, in Mitteil. d. Naturw. Vereines a. d. Univ. Wien (1909); wird im folgenden als „Cist. Öst.-Ung.“ zitiert.

Seite 17. In der Synonymie von *Cistus monspeliensis* L. ist hinzuzufügen *Cistus affinis* Bertol. apud Guss., Flor. Sic. prodr., II (1828), pag. 12.

Seite 21. In der Synonymie von *Cistus populifolius* L. ist hinzuzufügen *Cistus latifolius* Sweet, Cistineae (1825—1830), tab. 15.

Seite 22. In der Synonymie von *Cistus populifolius* × *salvifolius* soll es heißen *Cistus acutifolius* Sweet, anstatt „*acuminatus*".

Seite 25. *Cistus rosmarinifolius* Pourr. hat, wie schon Pau[1]) auseinandergesetzt hat, auch nach meiner Ansicht den Namen *Cistus Libanotis* L. zu führen; denn dieser Name bezieht sich nach Linnés Beschreibung in Spec. plant., ed. 2, I (1762), pag. 739, sicher nicht auf *Halimium Libanotis* Lge., sondern auf *C. rosmarinifolius* Pourr. = *C. Clusii* Dunal. Dies beweisen die Worte: „floribus umbellatis ..... Folia marginibus baseos hirsuta ..... Floribus aliquot, albis. Calyces ..... viscidi". Von den bei Linné angeführten Synonymen dürfte mindestens das Bauhinsche „*Cistus Ledon angustis foliis*" ebenfalls hieher gehören. Die in Linnés Herbar in der Linnean Society zu London unter dem Namen *Cistus Libanotis* aufbewahrte sehr mangelhafte Pflanze (vgl. Abb. 1) läßt wenigstens so viel mit Sicherheit erkennen, daß sie nicht *Halimium Libanotis* Lge. ist, sondern entweder *Cistus rosmarinifolius* Pourr. oder aber *Halimium umbellatum* (L.) Spach. Die Mitteilung, welche mir Herr B. D. Jackson, General-Sekretär der Linnean Society, über die Kelchbehaarung des Herbarexemplares zu machen die Güte hatte: „The hirsute covering of the calyx of „*C. Libanotis*" is mostly towards the apex, from a base practically glabrous", spricht mehr für das letztere; da diese Pflanze jedoch von Linné unter dem Namen *Cistus umbellatus* als eigene Art beschrieben wurde, so kann er mit dem Namen *Cistus Libanotis* nur den *Cistus rosmarinifolius* gemeint haben.

Seite 36. In der Synonymie von *Halimium ocymoides* (Lam.) Willk. et Lge. ist hinzuzufügen *Cistus heterophyllus* Amo, Flora fanerog. Iber., VI (1873), pag. 350.

Seite 37. In der Synonymie von *Halimium alyssoides* (Lam.) Gross. ist hinzuzufügen *Cistus occidentalis* Amo, Flora fanerog. Iber., VI (1873), pag. 352.

Seite 38. In der Synonymie von *Halimium lasianthum* (Lam.) Gross. ist hinzuzufügen *Cistus eriocephalus* Amo, Flora fanerog. Iber., VI (1873). pag. 355.

---

[1]) Vgl. die auch sonst beachtenswerte Besprechung der Grosserschen Arbeit durch C. Pau in Boletín de la Sociedad Aragonesa de ciencias naturales, tomo III (1904).

Seite 39. In der Synonymie von *Halimium atriplicifolium* (Lam.) Spach ist zu ergänzen: *Helianthemum atriplicifolium* Pers., Syn., II (1807), pag. 76.

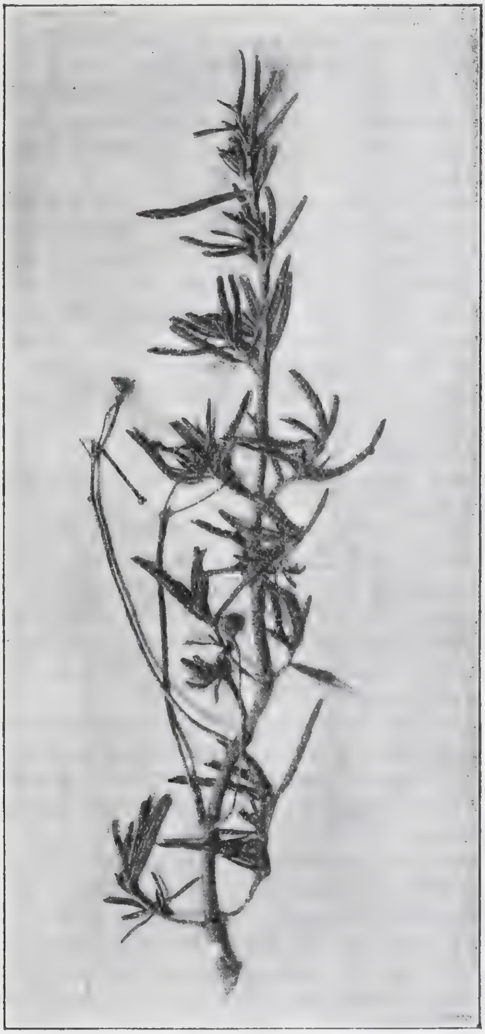


Abb. 1. Der „*Cistus Libanotis*“ des Linné-Herbars. Etwa $^2/_3$ der natürlichen Größe. Nach einer von der Linnean Society in London zur Verfügung gestellten Photographie.

Seite 39. In der Synonymie von *Halimium halimifolium* (L.) Willk. et Lge. ist zu ergänzen: *Helianthemum halimifolium*

Pers., Syn., II (1807). pag. 75; ferner ist hinzuzufügen: *Cistus lepidotus* Amo, Flora fanerog. Iber., VI (1873), pag. 357, und *Cistus multiflorus* Amo, Flora fanerog. Iber., VI (1873), pag. 359.

Seite 42. In der Synonymie von *Halimium umbellatum* (L.) Spach ist hinzuzufügen *Cistus angustifolius* Salisb., Prodr. stirp. hort. Chap. All. (1796), pag. 368 [ex. Ind. Kew.]; ferner ist bei f. 2. *verticillatum* (Brot.) Willk. hinzuzufügen *Helianthemum umbellatum β. verticillatum* Pers., Syn., II (1807), pag. 76, und *Helianthemum verticillatum* Link, Handb. z. Erk. d. Gew., II (1831), p. 365.

Seite 43. *Halimium* „*Libanotis* (L.) Lge.“ kann gemäß dem früher bei *Cistus rosmarinifolius* Gesagten nicht diesen Namen führen, da *Cistus Libanotis* Linné nicht hieher, sondern zu dem früher besprochenen *Cistus* gehört. Auch auf *Cistus Libanotis* Brotero läßt sich keine giltige Kombination begründen, da dieser nur eine Umdeutung des Linnéschen Namens und nicht eine neu aufgestellte Gruppe ist. Erst *Helianthemum Libanotis* Willdenow ist ein nach meiner Ansicht einwandfreier Name und daher bezeichne ich die in Rede stehende Art als *Halimium Libanotis* (Willd.) Lge. Die Umnennung in *Halimium commutatum* Pau halte ich demgemäß für nicht notwendig.

Seite 46 und 47. Die neuen Kombinationen *Halimium Pringlei* (Wats.) Gross. und *Halimium glomeratum* (Lag.) Gross. hat Grosser bereits in einer Arbeit Loeseners in Bull. herb. Boiss., 2. sér., III, nr. 3 (März 1903) veröffentlicht. In der Synonymie von *Halimium glomeratum* (Lag.) Grosser ist hinzuzufügen *Helianthemum mexicanum* Steudel, Nomencl. bot., ed. 2, I (1841), pag. 735.

Seite 51. In der Synonymie von *Halimium canadense* (L.) Gross. ist hinzuzufügen die auf *Helianthemum ramuliflorum* Michx. gegründete, daher wohl ebenfalls mit ? zu versehende Kombination *Cistus ramuliflorus* Poir., Encycl. méth., bot., suppl., II (1811), pag. 274.

Seite 52. *Tuberaria melastomatifolia* (Spach) Gross. kann nach den neuen Nomenklaturregeln diesen Namen nicht führen, da einem jüngeren Artnamen vor einem älteren Varietätnamen der Vorzug gebührt. Da der Name *Tuberaria perennis* Spach, als von Anfang an ganz unzusammenhängende Bestandteile umfassend, auszuschalten ist, so hat der Name *Tubereria vulgaris* Willk. in Kraft zu treten.

Seite 56. Die Kombination *Tuberaria guttata* wurde zuerst aufgestellt von Fourreau in Ann. Soc. Linn. Lyon, nouv., sér., XVI (1868), pag. 340; vgl. auch Cist. Öst.-Ung., pag. 23 ff. Aus der Synonymie von *Tuberaria guttata* sind zu streichen *Cistus punctatus* Willd. und *Cistus sampsuchifolius* Sims; der erstere Name gehört zu *Helianthemum salicifolium* (L.) Mill., der letztere wahrscheinlich zu *Hel. nummularium* (L.) Dunal. Hinzuzufügen ist *Helianthemum serratum* Mérat, Nouv. fl. Paris (1812), pag. 206.

Seite 57. *Tuberaria guttata* var. *γ. Breweri* (Planch.) Gross. ist aus nomenklatorischen Gründen als var. [oder f.] *cinerea* (Willk.) mh. zu bezeichnen.

Seite 57. Zu *Tuberaria guttata* var. *δ. plantaginea* (Willd.) Gross. gehört höchstwahrscheinlich (nach Willkomm sicher) das Synonym *Cistus lanceolatus* Vahl, Symb. bot., II (1791), pag. 62.

Seite 57. In der Synonymie von *Tuberaria incospicua* (Thib.) Willk. ist hinzuzufügen *Cistus inconspicuus* Poir., Encycl. méth., bot., suppl., II (1811), pag. 278.

Seite 59. *Tuberaria praecox* (Salzm.) Gross. halte ich nicht für eine selbständige Art, sondern ziehe ich als f. *micropetala* (Willk.) mh. zu *Tuberaria guttata* (L.) Fourreau; vgl. auch Cist. Öst.-Ung., pag. 27.

Seite 61. Der erste nachlinnéische Autor des Gattungsnamens *Helianthemum* ist meines Wissens Boehmer in Ludwig, Defin. gen. plant., ed. auct. et emend. (1760), pag. 310.

Seite 63. In der Synonymie von *Helianthemum lavandulifolium* Mill. ist hinzuzufügen *Cistus Thibaudii* Poir., Encycl. méth., bot., suppl., II (1811), pag. 277, und *Helianthemum erectum* Bubani, Fl. Pyren., III (1901), pag. 139.

Seite 64. Für *Helianthemum ruficomum* (Viv.) Gross. ist zu setzen *Hel. ruf.* (Viv.) Spreng., Syst. veget., II (1825), pag. 589.

Seite 67. Für *Helianthemum tunetanum* Coss. et Kralik ist zu setzen *Hel. crassifolium* Pers., Syn., II (1807), pag. 78. In der Synonymie ist hinzuzufügen *Cistus crassifolius* Poir., Encycl. méth., bot., suppl., II (1811), pag. 277.

Seite 69. Als Autor von *Hel. pilosum* ist, den neuen Nomenklaturregeln entsprechend, nicht (L.) Benth., sondern (L.) Lam. et DC. in erweitertem Sinne zu setzen.

Seite 71. In der Synonymie von *Helianthemum pilosum* f. 5. *racemosum* (L.) Gross. ist hinzuzufügen *Hel. racemosum* Pers., Syn., II (1807), pag. 79 [excl. syn. Cavan.!].

Seite 71. Für *Helianthemum appeninum* (L.) Lam. et DC. ist zu setzen *Hel. apenninum* (L.) Mill. Über die Synonymie dieser Art einschließlich ihrer Formen vgl. auch Cist. Öst.-Ung., pag. 33.

Seite 72. Die Formen 1. *polifolium* (L.) Gross. und 2. *pulverulentum* (Thuill.) Gross. wurden von C. K. Schneider, Handb. d. Laubholzk., II, pag. 351 (1909) aus nomenklatorischen Gründen in *a. oblongifolium* (Koch) C. K. Schn. und var. *b. angustifolium* (Koch) C. K. Schn. umgenannt.

Seite 73. *Helianthemum apenninum* f. 5. *roseum* (Jacq.) Gross. betrachte ich als eine eigene Art, *Hel. roseum* (Jacq.) Lam. et DC.

Seite 74. In der Synonymie von *Helianthemum sulphureum* Willd. ist hinzuzufügen *Cistus sulphureus* Steudel, Nomencl. bot., ed. 1 (1821), pag. 201.

Seite 78. Als Autor von *Helianthemum glaucum* auch in Grossers sehr erweitertem Umfang ist, den neuen Nomenklaturregeln entsprechend, nicht (Cav.) Boiss., sondern (Cav.) Pers. zu setzen. Übrigens ist nach meiner Ansicht die Art in mehrere zu zerlegen, Grossers var. *α.* aber überhaupt zu *Hel. nummularium* (L.) Dunal und zu *Hel. tomentosum* (Scop.) Spreng. zu ziehen, vgl. Cist. Öst.-Ung., pag. 39, 40. Grossers var. *δ.* und var. *ε.* haben, als Arten betrachtet, *Hel. glaucum* (Cav.) Pers. (sensu stricto) und *Hel. albiflorum* (Boiss.) mh. zu heißen.

Seite 81 ff. Über die systematische Gliederung und die Nomenklatur der Arten, die Grosser als *Helian-themum Chamaecistus* Mill. zusammenfaßt, vgl. Cist. Öst. Ung., pag. 36 ff. Hier soll nur auf weniges aufmerksam gemacht werden. Für die Sammelart im Umfange Grossers verwendet C. K. Schneider, Handb. d. Laubholzk., II, pag. 351 (1909) den Namen *Hel. nummularium* (L.) Dunal in erweitertem Sinne. Den Namen von Grossers Subsp. 1. „*barbatum* (Lam.) Gross.“ halte ich für anfechtbar, da mir die Bedeutung von *Cistus barbatus* Lam. nicht hinlänglich sichergestellt zu sein scheint. Die Verwendung des Namens „*serpyllifolium* (Crantz)“ für Grossers Var. *β.* erscheint mir schon aus dem Grund als unzulässig, weil *Cistus serpyllifolius* Crantz nicht eine neu aufgestellts Art, sondern nur eine Umdeutung des *Cistus serpyllifolius* Linné ist, der nicht hieher gehört; vgl. *Hel. can.*, pag. 57. Zu Grossers Subsp. 2. *nummularium* (Mill.) Gross., bzw. deren Var. *α.* „*tomentosum* (Scop.) Gross.“ gehört das beachtenswerte Synonym *Cistus nummularius* Linné, dagegen gehört *Cistus tomentosus* Scop. nicht hieher, sondern zu Grossers var. *β. Scopolii* (Willk.) Gross., vgl. diesbezüglich Österr. botan. Zeitschr., LVIII (1908), Nr. 10 u. 11 (Zur Nomenkl. d. gem. Sonnenröschens). Die Var. *hercegovinum* Beck gehört nicht in den Formenkreis von Grossers Subsp. 2., sondern in jenen von Grossers Subsp. 1., u. zw. zu oder in unmittelbare Nähe von *glaucescens* Murbeck. Die wildwachsenden „Varietäten“ der Grosserschen Sammelart *Chamaecistus* betrachte ich sämtlich als Arten, und es haben dieselben dann folgende Namen zu führen: die Var. *α.*, *β.*, *γ.* u. *δ.* der Subsp. 1. *Hel. hirsutum* (Thuill.) Mérat, *Hel. nitidum* Clem., *Hel. arcticum* (Grosser) mh., *Hel. grandiflorum* (Scop.) Lam. et DC., die Var. *α.*, *β.* u. *γ.* der Subsp. 2. *Hel. nummularium* (L.) Dun., *Hel. tomentosum* (Scop.) Spreng., *Hel. pyrenaicum* mh. Alles nähere vgl. in Cist. Öst.-Ung.

Seite 87. *Helianthemum Chamaecistus* × *glaucum* Grosser betrachte ich als eine auf beiden Blattflächen filzige Form von

Hel. tomentosum (Scop.) Spreng., *Hel. stabianum* Ten. als eine ebensolche Form von *Hel. nummularium* (L.) Dun., vgl. Cist. Öst.-Ung., pag. 40, 47, 51.

Seite 87. In der Synonymie von *Helianthemum asperum* Lag. möchte ich hinzufügen den in Herbarbestimmungen ziemlich häufig vorkommenden, aber, wie es scheint, nirgends giltig publizierten Namen *Hel. scariosum* Duf.

Seite 90. Für *Helianthemum hirtum* (L.) Pers. ist zu setzen *Hel. hirtum* (L.) Mill., Gard. dict., ed. 8 (1768), nr. 14. In der Synonymie ist hinzuzufügen *Cistus teretifolius* Poir., Encycl. méth., bot., suppl. II (1811), pag. 279.

Seite 94. In der Synonymie von *Helianthemum canariense* (Jacq.) Pers. ist hinzuzufügen *Fumana canariensis* Rafin., Sylva Tellur. (1838), pag. 132 [ex Ind. Kew.].

Seite 95. In der Synonymie von *Helianthemum kahiricum* Del. ist hinzuzufügen *Cistus kahiricus* Steudel, Nomencl. bot., ed. 1 (1821), pag. 200.

Seite 101. In der Synonymie von *Helianthemum ledifolium* (L.) Mill. ist hinzuzufügen *Hel. lanuginosum* Spreng., Syst. veget., II (1825), pag. 589.

Seite 103. Als Autor von *Helianthemum lasiocarpum* ist „Desf. apud Willk.“ oder kurz „Desf.“, nicht aber „Willk.“ zu setzen.

Seite 104. Über die vollständige Synonymie von *Helianthemum salicifolium* (L.) Mill. vgl. Cist. Öst.-Ung., pag. 30. Hieher und nicht zu *Tuberaria guttata* (L.) Fourr., wie vielfach fälschlich angegeben wird, gehören auch die Namen *Cistus punctatus* Willd. und *Helianthemum punctatum* Pers. Bei der Verbreitungsangabe von *Helianthemum salicifolium* (Cist. Öst.-Ung., p. 32) ist einzufügen: Südtirol: S. Pietro bei Nomi (nach Murr).

Seite 105. In der Synonymie von *Helianthemum salicifolium* var. *β. intermedium* (Thib.) Gross. ist hinzuzufügen *Cisus intermedius* Poir., Encycl. méth., bot., suppl., II (1811), pag. 278.

Seite 106. In der Synonymie von *Helianthemum retrofractum* Pers. ist hinzuzufügen *Cistus retrofractus* Poir., Encycl. méth., bot., suppl., II (1811), pag. 278.

Seite 109. Für *Helianthemum nummularium* (Cav.) Gross. ist *Hel. paniculatum* Dunal [amplif. Willk.] zu setzen, da erstens *Cistus nummularius* Cavan. keine neu aufgestellte Spezies ist, sondern nur eine Umdeutung von *Cistus nummularius* Linné, und da zweitens *Hel. nummularium* (L.) Dunal für eine andere Art als giltiger Name zu Recht besteht.

(Schluß folgt.)

Eine neue *Soldanella* aus dem Balkan.

Von **F. Vierhapper** (Wien).

(Mit 3 Textfiguren.[1])

(Schluß.[2])

In den Waldkarpathen dagegen und in Siebenbürgen tritt *S. maior* nicht selten in Formen auf, welche durch den Besitz relativ langer Drüsenhaare der *S. montana* schon sehr nahekommen, ohne sie aber je in bezug auf die Länge der Bedrüsung zu erreichen. Da sich umgekehrt im Areale der *S. montana* niemals Formen finden, welche sich irgendwie der *S. maior* nähern, halte ich diese nach wie vor[3]) als eine von jener zu trennende und sie im Osten vertretende Sippe aufrecht, im Gegensatze zu Knuth[4]) und Pax[5]), welche die beiden Pflanzen vereinigen. *S. montana* und *maior* sind einander horizontal ausschließende geographische Rassen, welche gerade dort, wo ihre Verbreitungsgebiete aneinander grenzen, durch keine Zwischenformen miteinander verbunden sind. *S. hungarica* ist eine Vertikalrasse der *S. maior*, horizontal auf den südöstlichen Teil des Areals derselben beschränkt, und Übergangsformen zwischen ihnen sind dort, wo sich ihre Gebiete berühren, vorhanden. Im nördlichen und westlichen Teile ihres Areales hat *S. maior* keine solche nahe verwandte Hochgebirgsform und auch von *S. montana* gibt es keine solche. Es wird vielmehr in der alpinen Region der Tatra erstere durch die von ihr scharf geschiedene *S. carpatica*, in der der Alpen letztere durch die noch weiter abweichende *S. alpina* vertreten.

Von der in der Wald- und Hochgebirgsregion der nördlichen Karpathen vorkommenden *S. carpatica* Vierhapper[6]) unterscheidet sich *S. hungarica* ebenso wie *S. maior* insbesondere durch die Bedrüsung der Blattstiele. Dieselben sind nämlich bei den beiden letztgenannten Typen von ziemlich langen Köpfchenhaaren flaumig, bei ersterer dagegen tragen sie wie bei *S. alpina* sehr kurz gestielte bis fast sitzende Drüsenköpfchen. Am besten beobachtet man dieses Merkmal an ganz jungen Blättern mit noch nicht oder eben erst entfalteter Spreite. Bei *S. hungarica* erhält sich die drüsige Bekleidung meist auch noch an den Stielen der ausgewachsenen Blätter ziemlich lange; die Blattstiele der *S. carpatica* dagegen verkahlen gleich denen der *S. alpina* immer schon, bevor sie ihre definitive Länge erreicht haben, vollkommen. In bezug auf die Zerschlitzung der Korolle nähert sich *S. carpatica* gewöhnlich etwas mehr der *S. alpina* als der *S. hungarica* und *maior*, indem die

---

[1]) Nach Handzeichnungen von A. Kasper.

[2]) Vgl. Nr. 4, S. 148.

[3]) Siehe Vierhapper, l. c.

[4]) In Pax und Knuth, *Primulaceae* in Engler, Das Pflanzenreich, 22. Heft, p. 224—230 (1905).

[5]) Grundzüge der Pflanzenverbr. in den Karpathen, II. Bd., in Engler und Drude, Veg. d. Erde, X., p. 57—59 (1908).

[6]) l. c., p. 504.

„lacinulae" ihrer Korollarlappen oft länger sind als bei diesen. In bezug auf die Dimensionen der Vegetationsorgane gleicht *S. carpatica* entweder der *hungarica* oder ist (in niederen Lagen) auch größer als diese, erreicht jedoch niemals die Schafthöhe und Blattgröße der *S. maior.* Im Gegensatze zu *S. hungarica* ist sie mit keiner anderen Rasse durch intermediäre Formen verbunden. Ich habe sie jederzeit sowohl von *S. maior*, von welcher sie, da sie in allen möglichen Höhenlagen vorkommt, nicht vertikal geschieden ist, als auch von *S. hungarica* scharf unterscheiden können, im Gegensatze zu Knuth[1]), der sie mit *S. hungarica* vereinigt, und zu Pax[2]), der behauptet, daß sich „die beiden Formen gewiß nicht sicher unterscheiden lassen, es sei denn durch ihren auf dem Zettel vermerkten Standort im Osten oder Westen der Kaschau-Eperieser Bruchlinie". Ich wiederhole, daß ich nie einer Standortsangabe bedarf, um *S. carpatica* von *hungarica* auseinanderzuhalten, und wundere mich über die zitierte Äußerung Pax' um so mehr, als dessen Herbar eine sehr schöne Kollektion der beiden Rassen enthält, die ich Stück für Stück revidiert habe.

Um nun zu *S. Dimoniei* zurückzukehren, so steht sie, wie gesagt, unter den genannten Arten der *S. hungarica* zunächst, ja sie unterscheidet sich von dieser nur durch die derbere Konsistenz der Blätter und durch einen unter dem Mikroskope feinkörnigen Überzug[3]), welcher die Blattunterseiten bekleidet und denselben eine lichtbläulichgraue Färbung verleiht. Herr L. Ritter v. Portheim hatte die Freundlichkeit, diesen Überzug zu untersuchen, und konstatierte, daß er in Essigsäure unlöslich, in Salzsäure dagegen löslich ist, mit Ammoniumoxalat Kristalle von Calciumoxalat und mit Schwefelsäure solche von Gips gibt, also aus Kalk besteht oder doch kalkhältig ist.

Das Merkmal der unterseits bereiften Blätter besitzt außer *S. Dimoniei* nur noch *S. pindicola* Haussknecht[4]) aus dem Pindus, deren Überzug, wie Portheim feststellte, außer Kalk noch andere Substanzen enthält. Es liegt nun nahe, diese zwei Arten miteinander zu vergleichen. Obwohl *S. pindicola* nur in Fruchtexemplaren gesammelt wurde, während *S. Dimoniei* nur in Blüten vorliegt, kann doch gesagt werden, daß sie von dieser schon durch die viel größeren Dimensionen der vegetativen Organe und vor allem durch die bedeutend kürzere, alsbald schwindende Bedrüsung der jungen Blattstiele sehr leicht zu unterscheiden ist. *S. pindicola* ist nicht „glaberrima", wie sie Haussknecht nennt, sondern ihre Blattstiele sind im Jugendstadium mit reichlichen kurzen Drüsenhaaren bekleidet, die sogar ein wenig länger sind als die normalen von *S. alpina*, im Alter jedoch so vollkommen verschwinden wie bei dieser. Ob *S. pindicola* in die *Montana*- oder *Alpina*-Gruppe gehört, vermag ich, solange keine Blüten der Pflanze bekannt sind, nicht zu entscheiden. Das Auftreten eines und desselben Merkmales bei zwei sonst gut getrennten, vielleicht sogar verschiedenen Verwandtschaftskreisen angehörenden Sippen, welche ungefähr die gleiche geographische Verbreitung besitzen, ist insoferne beachtenswert, als es den Gedanken nahe legt, daß dieses Merkmal in beiden Fällen in Anpassung an die gleichen oder doch sehr ähnlichen klimatischen — und wohl auch im Zusammenhange damit edaphischen Verhältnisse — entstanden ist.

---

[1]) l. c.

[2]) l. c., p. 58. — Wenn Pax (l. c., p. 57) behauptet, daß die Systematik der Gattung *Soldanella* „zuletzt von R. Knuth geklärt worden" sei, so möchte ich hier bemerken, daß ich es eher für eine Trübung als eine Klärung der tatsächlich bestehenden Verhältnisse halte, wenn man beispielsweise Formen, die so leicht zu unterscheiden sind, wie *S. montana* und *villosa*, sowie *S. minima* und *austriaca* kritiklos zusammenzieht. Daß übrigens Knuth auf die Klärung der Gattung nicht allzuviel Mühe verwendet hat, geht auch daraus hervor, daß er das so wichtige, in meiner Übersicht 1904 systematisch verwertete Merkmal der Verteilung der Spaltöffnungen auf den Blattspreiten gänzlich ignoriert, die Unterschiede in den Kapselzähnen unberücksichtigt läßt, das richtige Zitat zu *S. villosa* nicht kennt, sondern das falsche aus Grenier und Godron, „Flore de France", übernommen hat (vergleiche hiezu meine Bemerkung in Dörfler, Herb. norm., Nr. 4935 [1908], wo auch das richtige Zitat zu finden ist), *S. pirolaefolia* als Synonym zu *S. hungarica* — allerdings mit Fragezeichen — zitiert, *S. hungarica* vom Wiener Schneeberg und der Raxalpe angibt, usw.

[3]) Über das Entstehen dieses Überzuges könnten selbstverständlich nur Untersuchungen an lebenden Pflanzen Aufschluß geben.

[4]) In Mitt. d. Thür. bot. Ver., V., H. III, p. 61 (1886), und ebendort, neue Folge, H. XI, p. 52 (1897).

S. Dimoniei ist also mit *S. hungarica* zunächst verwandt und als eine vikarierende Rasse derselben zu bezeichnen. Ihr Verbreitungsgebiet schließt sich südlich an das der *S. hungarica* an. Die südlichsten Standorte der *S. hungarica* auf dem Balkan sind: Albanien: Šar-Dagh, Mandra und Crni vrh (beide leg. Bierbach [Herbar Degen][1]) und Mazedonien: Nidge-Gebirge: Kaimakčalan (Dörfler, Iter Turcicum secundum, 1893, Nr. 318, als *S. alpina*[1]). Die Jablanitza, der Standort der *S. Dimoniei*, liegt etwa 40′ südlicher als der Crni-vrh-Stock (42° n. Br.), aber noch 25′ nördlicher als der Kaimakčalan. Nördlicher als alle die genannten Orte liegt der südlichste bisher bekannte Standort der *S. alpina* auf dem Balkan: Maja Linerzit im Distrikt Kuči im nördlichen Albanien (Herbar Degen[1]). Den südlichsten Punkt auf der Balkanhalbinsel erreicht aber die Gattung *Soldanella* am Zygos-Sattel im Pindus-Gebirge, der einzigen Stelle, an welcher bisher *S. pindicola* gefunden wurde.

Die Auffindung einer neuen *Soldanella* auf der Jablanitza legt die Vermutung nahe, daß auch noch andere balkanische Gebirge, von denen bisher keine Soldanellen bekannt geworden sind, Vertreter dieser Gattung beherbergen. Ich denke da weniger an die schon gut erforschten griechischen Berge, als vielmehr an den thessalischen Olymp, die Galičica usw. Herr Dimonie würde sich ein großes Verdienst um die Erforschung der Gattung *Soldanella* erwerben, wenn es ihm gelänge, seinem schönen Funde noch andere ebenso interessante nachfolgen zu lassen.

---

[1] Diese vier Pflanzen wurden von Degen (in Természettud. Közl., XXXIII. Potfüz., p. 217 [1901]) als *S. alpina* publiziert. Die vom Kaimakčalan wird auch in Degen und Dörfler, Beitr. z. Flora Alb. u. Mac. (in Denkschr. math.-nat. Kl. d. k. Akad. d. Wiss., LXIV. Bd., p. 734 [1897]), als *S. alpina* verzeichnet.

Wien, Botanisches Institut der Universität, im März 1909.

Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc.

Erschienen sind:

Dörfler I. Herbarium normale, Cent. XLIX et L.

Neue Sippen: *Acer hyrcanum* Fisch. et Mey. var. *divaricatum* Maly, *Acer hyrc.* f. *neglectum* Maly, *Satureia narentana* Maly (= *thymifolia* × *Nepeta*), *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth var. *hispidula* Torges.

Besondere Seltenheiten: *Anemone Hackelii* (Pohl) Steud. (l. cl.), *Leontice altaica* Pall., *Fumaria occidentalis* Pugsley (l. cl.), *Ricotia cretica* Boiss. et Heldr. (ditio cl.), *Arenaria tetraquetra* L. var. *pyrenaica* Boiss. (l. cl.), *Genista hispanica* L. subsp. *occidentalis* Rouy (l. cl.), *Trifolium Preslianum* Boiss., *Trif. Meneghinianum* Clem., *Trif. Petrisavii* Clem., *Sedum proponticum* Aznavour (l. cl.), *Saxifraga depressa* Sternbg., *Chrysosplenium tetrandum* Lund, *Seseli medium* (Nym.) Handel-Mazz., *Artemisia paniculata* Lam. var. *Visianiana* (Bess.) Maly (l. cl.), *Staehelina arborescens* L., *Phyteuma hedraianthifolium* R. Schulz (l. cl.), *Euphrasia Christii* Favrat (l. cl.), *Thymus Aznavourii* Velen. (l. cl.), *Soldanella villosa* Darracq., *Sold. Handel-Mazzettii* Vierh., *Salix finmarchica* Willd., *Ophrys Tommasinii* (Rchb. fil.) Vis., *Calamagrostis Neumaniana* Torges, *Trisetum subalpestre* (Hartm.) Neum., *Melica rectiflora* Boiss. et Heldr. (l. cl.), *Glyceria pedicellata* Townsend, *Atropis suecica* Holmbg., *Atropis elata* Holmbg., *Catabrosa algida* (Soland.) Fries (l. cl.).

Akademieen, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 11. Februar 1909.

Das w. M. Prof. R. v. Wettstein legt eine im botanischen Institute der Universität Wien ausgeführte Arbeit von Herrn Wolfgang Himmelbaur vor, betitelt: „Eine blütenmorphologische und embryologische Studie über *Datisca cannabina* L.“

Die Hauptergebnisse dieser Arbeit sind folgende:

1. Der Gesamtblütenstand von *D. cannabina* ist ein Thyrsoid (Cymobotrium, u. zw. Ähre aus Gabeln); der Teilblütenstand ist ein mehr oder weniger vollkommenes Dichasium. Die weibliche Einzelblüte besteht aus drei unterständigen Fruchtblättern und drei superponierten Perianthblättern. Die Placentation ist marginal-parietal.

2. Die Samenanlage birgt gewöhnlich eine Makrosporenmutterzelle (Embryosackmutterzelle), die sich durch ein Dyaden-

stadium zur Makrospore (Embryosack) entwickelt. In der Makrospore (Embryosack) schwindet ein Archegon (Antipodenapparat) vollständig.

3. *D. cannabina* ist befruchtungsbedürftig. Der Pollenschlauch dringt beim Funiculus der Samenanlage vorbei durch die Mikropyle zum Eiapparat (Porogomie). Die Angaben über Parthenogenesis dürften auf einer Täuschung durch Parthenokarpie beruhen.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 11. März 1909.

Das w. M. Prof. R. v. Wettstein überreicht eine Fortsetzung der Bearbeitung der Ergebnisse der botanischen Expedition nach Südbrasilien, und zwar die Bearbeitung der *Lichenes* von Kustos Dr. Alexander Zahlbruckner in Wien.

In dieser Bearbeitung werden 300 Arten mit Hinzufügung kritischer Bemerkungen behandelt. Neu beschrieben werden folgende Flechten:

Arthopyrenia meizospora, *A. paulensis*, *Porina paulensis*, *Pyrenula platysporella*, *Parmentaria denudata*, *P. Schiffneri*, *Phylloporina Schiffneri*, *Calicium trachelinum* var. *Araucariarum*, *Arthothelium nobile*, *Opegrapha alborimosa*, *Graphina lecideicarpa*, *Phaeographina platypoda*, *Lecanactis lactescens*, *Pilocarpon leucoblepharum* f. *obscurata*, *Pilocarpon Wettsteinii*, *Ocellularia columellata*, *Thelotrema leucohymenium*, *Th. insigne*, *Calenia triseptata*, *Lecidea Bruieriana* var. *brasiliensis*, *L. byssigera*, *Catillaria cereicola*, *Bacidia paulensis*, *B. vexans*, *B. inamoena*, *B. variegata*, *Lopadium paulense*, *L. pilocarpoides*, *Phyllopsora melanoglauca*, *Cladonia meridionalis* Wainio, *Cl. sphacelata* f. *exalbescens* Wainio, *Acarospora brasiliensis*, *Leptogium Schiffneri*, *Neoheppia* (nov. gen.) *brasiliensis*, *Pannaria brasiliensis*, *Sticta aemulans*, *St. paulensis*, *Lecanora faxinensis* var. *platyplaca*, *L. paulensis*, *L. Itatiayae*, *L. pseudatra*, *Physcidia endoccinea*, *Parmelia Schiffneri*, *P. imbricatula*, *P. brasiliana* var. *erythrodes*, *P. acariospora*, *P. luteola*, *P. heteroloba*, *P. subpluriformis*, *P. Wettsteinii*, *P. xanthina* var. *ciliata*, *P. paulensis*, *P. callitricha*, *P. Araucariarum*, *Usnea cinchonarum* var. *inactiva*, *U. Steineri*, *U. Steineri* var. *tinctoria*, *U. Bornmülleri* var. *brasiliensis* und f. *inactiva*, *U. meridionalis*, *U. florida* var. *leioclada*, *U. angulata* var. *paradoxa*, *U. Baileyi* f. *implexa*, *Buellia Zahlbruckneri* Stnr., *B. entochlora* Stnr., *B. jaraguensis*, *B. paulensis*, *Rinodina Steineri*, *R. pyrenodesmoides*, *Pyxine rosacea*, *Physcia sublactea*, *Corella Zahlbruckneri* Schiffn.

Die 81. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte findet in der Zeit vom 19. bis 25. September in **Salzburg** statt.

Das allgemeine Programm lautet: 19. September Begrüßungsabend. — 20. September I. Allgemeine Sitzung, Abteilungssitzungen, abends Alpiner Abend. — 21. September Abteilungssitzungen, abends Bankett, Festungsbeleuchtung. — 22. September Abteilungssitzungen, nachmittags Volkstrachtenfest. — 23. September Geschäftssitzung, gemeinsame Sitzungen. — 24. September II. Allgemeine Sitzung, nachmittags Ausflug nach Reichenhall. — 25. September Ausflüge. — Als Geschäftsführer fungieren Prof. E. Fugger und Dr. Fr. Würtenberger. — Einführende der Abteilung für Botanik sind: Prof. Dr. K. Fritsch (Graz, Alberstraße 19) und Prof. Alex. Willi (Salzburg).

Das Organisationskomitee für den **III. Internationalen botanischen Kongreß Brüssel 1910** hat den Termin für die Einsendung von Anträgen betreffend die Nomenklatur der Kryptogamen und die der fossilen Pflanzen bis 30. Juni 1909 erstreckt.

Der botanische Verein für die Provinz Brandenburg feiert sein 50jähriges Jubiläum in der Zeit vom 31. Mai bis 2. Juli d. J.

Personal-Nachrichten.

Privatdozent Dr. Adolf Wagner in Innsbruck wurde zum außerordentlichen Professor ernannt.

Prof. Dr. K. Goebel in München wurde der persönliche Adelsstand verliehen.

Prof. Dr. W. Benecke (Kiel) wurde als Nachfolger Prof. Karstens nach Bonn berufen.

Prof. Dr. Küster wurde zum Abteilungsvorstand am botanischen Institut in Kiel ernannt.

Prof. Dr. Radlkofer in München wurde zum Geheimen Hofrat ernannt.

Prof. Dr. H. F. van Heurck, Direktor des botanischen Gartens in Anders, ist am 13. März im Alter von 71 Jahren gestorben. (Bot. Zentralbl.).

Hofr. Prof. Dr. J. Wiesner wurde von der Akademie der Wissenschaften in Paris zum korresp. Mitgliede gewählt.

Inhalt der Mai-Nummer: C. Correns; Untersuchungen über die Gattung *Cerastium*. S. 169. — Dr. S. Stockmayer: Vorschläge für den internationalen botanischen Kongreß in Brüssel 1910, betreffend die Nomenklatur der Algen. S. 183. — Dr. S. Stockmayer: Motion au Congrès international de Botanique à Bruxelles 1910, relative à la nomenclature des Algues. S. 185. — Ed. Pulla: Neue Cyperaceen. S. 186. — E. Janchen: Randbemerkungen zu Grossers Bearbeitung der Cistaceen. S. 194. — F. Vierhapper: Eine neue *Soldanella* aus dem Balkan. (Schluß.) S. 202. — Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc. S. 205. — Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. S. 205. — Personal-Nachrichten. S. 207.

Redakteur: Prof. Dr. **R. v. Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift“** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

6 Bände Blackwellisches
Kräuterbuch, koloriert, Ausgabe 1750, Lederband, verkauft
Frey, Prag, Mariengasse 8.

Die Verlagsbuchhandlung **Karl Gerolds Sohn** in **Wien, I., Barbaragasse 2**, beehrt sich bekannt zu geben, daß die neue Auflage von

„Fritsch, Exkursionsflora“

in einigen Wochen erscheinen wird.

Preisherabsetzung älterer Jahrgänge
der „Österr. botanischen Zeitschrift“.

Um Bibliotheken und Botanikern die Anschaffung älterer Jahrgänge der „Österr. botanischen Zeitschrift“ zu erleichtern, setzen wir die Ladenpreise
der Jahrgänge **1881—1892** (bisher à Mk. **10.—**) auf à Mk. **4.—**
„ „ **1893—1897** („ „ „ **16.—**) „ „ „ **10.—**
herab.

Die Preise der Jahrgänge **1852, 1853** (à Mark **2.—**), **1860** bis **1862, 1864—1869, 1871, 1873—1874, 1876—1880** (à Mark **4.—**) bleiben unverändert. Die Jahrgänge **1851, 1854—1859, 1863, 1870, 1872** und **1875** sind vergriffen.

Die früher als Beilage zur „Österr. botanischen Zeitschrift“ erschienenen **37 Porträts hervorragender Botaniker** kosten, so lange der Vorrat reicht, zusammen Mark **35.—** netto.

Jede Buchhandlung ist in der Lage, zu diesen Nettopreisen zu liefern. Wo eine solche nicht vorhanden, beliebe man sich direkt zu wenden an die

Verlagsbuchhandlung Karl Gerolds Sohn
Wien, I., Barbaragasse 2.

NB. Dieser Nummer ist Tafel III (Palla) beigegeben.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LIX. Jahrgang, N°. 6. Wien, Juni 1909.

Die Sekretgänge von *Monophyllaea, Klugia* und *Rhynchoglossum.*

Von **Franz Wonisch** (Graz).

(Aus dem botanischen Laboratorium der k. k. Universität in Graz.)

(Mit Tafel IV.)

Die anatomische Struktur der oben genannten Gattungen hat schon in mehrfacher Beziehung die Aufmerksamkeit der Botaniker auf sich gelenkt; in letzter Zeit auch durch das Vorhandensein von Sekretgängen, wie solche bisher bei keiner anderen Gesneriaceengattung und auch bei keiner der verwandten Familien im Bereich der Tubifloren bisher beobachtet worden waren.

Solereder[1]) berichtete zuerst über das Vorkommen von Sekretgängen bei allen Arten von *Klugia* und *Rhynchoglossum*. Seine Angaben erstrecken sich aber nur auf die Verteilung derselben in den Stengeln und Blättern. Er ist der Meinung, das Sekret sei harzartiger Natur.

Gelegentlich der Untersuchung des Gefäßbündelverlaufes bei den genannten Gattungen konnte ich die Angaben Solereders bestätigen und auch bei *Monophyllaea* Sekretgänge feststellen[2]). Da nun die Entstehungsart derselben noch nirgends behandelt wurde, so habe ich mich bemüht, den Verlauf und die Entwicklung dieser Sekretgänge klarzulegen. Es erscheint mir dabei zweckmäßig, die Beschreibung der von mir beobachteten Verhältnisse mit derjenigen Gattung zu beginnen, bei welcher die Genese am deutlichsten zu verfolgen war.

---

[1]) Solereder, Systematische Anatomie der Dikotyledonen, Ergänzungsband, 1908, pag. 246 und 345.

[2]) Vgl. Wonisch, Über den Gefäßbündelverlauf bei den Cyrtandroideen. Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXVIII, Abt. I, März 1909.

Monophyllaea.

Untersucht wurde *Monophyllaea Horsfieldii* R. Br.

Anordnung und Verlauf der Sekretgänge. Auf einem Querschnitt durch die Mitte des Hypokotyls von *Monophyllaea* findet man folgende Verhältnisse (vgl. Fig. 1): An der Innenseite der peripheren Gefäßbündel, durch 1—2 Leitparenchym-Zellreihen von dem Hadromteil getrennt, findet man je einen mit gelbgrünem Sekret erfüllten Hohlraum und mehr oder weniger reichlich vorhandene markständige Sekreträume in derselben Orientierung vor den Hadromelementen der Markbündel. Eine weitere Untersuchung von sukzessiven Querschnitten zeigt nun ein vollständiges System von Kanälen, welche den Zweigen der Gefäßbündel folgen, den gleichen Regeln entsprechend, welche von Fritsch[1]) für den Gefäßbündelverlauf im Hypokotyl bereits festgelegt wurden. In der Blattlamina begleiten die Sekretgänge die Gefäßbündel der Nerven ebenfalls auf der Außenseite der wasserleitenden Elemente bis zu ihren Auszweigungen dritter oder selbst vierter Ordnung, und zwar längs der größeren Nerven in der Weise, daß zwischen je zwei der parallel verlaufenden Gefäßstränge ein Sekretgang sich hinzieht (Fig. 2), längs der kleineren Nervenäste aber derart, daß jeder Sekretgang mit einem Teil der Sekretzellen an das einzige Gefäßbündel, mit dem anderen Teil an ein Stück der Palissadenschicht anstößt. In der Nähe des Blattrandes endigen die Kanäle blind, bevor der Nerv auf wenige langgestreckte Leitparenchymzellen reduziert ist. Niemals beobachtete ich Sekretgänge frei im Mesophyll des Blattes. In die Infloreszenzstiele treten die Sekretgänge gleichfalls in Begleitung der Gefäßbündel ein und auch in den Kelch- und Blumenblättern, sowie im Fruchtknoten lassen sich dieselben nachweisen, nicht aber in den Staubgefäßen. In all den genannten Organen finden sich dieselben aber stets in der charakteristischen Lagerung vor dem Hadromteil der Gefäßbündel.

Genesis. Bei der Betrachtung einer Querschnittserie durch jugendliche Keimblätter von *Monophyllaea* gewahrt man, daß an der Basis des Blattes die Bildung von Sekretgängen bereits begonnen hat, während man nach der Spitze des Blattes zu fortschreitend immer frühere Stadien der Entwicklung wahrnimmt. Als erstes Stadium ist eine etwas größere Parenchymzelle zu betrachten, welche durch eine zur Blattfläche vertikale Teilungswand in zwei Tochterzellen zerfällt, welche ihrerseits wieder durch eine auf der ersteren vertikale Wand in vier Zellen geschieden werden (Fig. 3). Diese Gruppe von vier Zellen ist durch einen gut ausgebildeten Plasmakörper und durch ganz bedeutend größere Zellkerne ausgezeichnet, als sie die angrenzenden Zellen besitzen. Durch diesen Umstand lassen sich die jüngeren Entwicklungszustände ganz gut beobachten.

---

[1]) Fritsch, Die Keimpflanzen der Gesneriaceen, Jena, 1904, pag. 55—60.

Die weitere Entwicklung vollzieht sich nun folgendermaßen: Von den dem Hadromteil des Gefäßbündels zugewendeten Zellen wird durch je eine Tangentialwand eine Zellreihe abgegliedert, durch welche dann der fertige Sekretgang von den Hadromelementen getrennt ist. Eine solche Trennungsschichte ist aber nicht immer vorhanden, indem in vielen Fällen die Sekretzellen direkt an das Gefäßbündel angrenzen. Die vier sezernierenden Zellen teilen sich nun nach und nach durch radiale Wände, so daß wir als nächstes Stadium eine Gruppe von fünf Sekretionszellen erhalten (Fig. 4). In diesem Zustand erfolgt ein Auseinanderweichen der Sekretionszellen, es entsteht ein kleiner Interzellularraum, welcher auch schon mit einem Tröpfchen ätherischen Öles erfüllt ist, was mit Osmiumsäure leicht nachzuweisen war. Das Vorhandensein von Sekret in solchen ganz jungen Kanälen habe ich stets sehr deutlich beobachtet, niemals aber konnte ich in den umliegenden Sezernierungszellen ein Sekret finden. Durch langsamen Zusatz von verdünntem Alkohol, dessen Konzentration nach und nach gesteigert wurde, nahm das anfangs gelbgrün gefärbte Sekret zunächst eine dunkelgrüne Farbe an, um mit absolutem Alkohol schließlich in Lösung zu gehen. In dem Gang hinterblieb eine trübe, gelbliche Masse, die den Außenwänden der Sekretzellen lückenlos anlagerte (Fig. 5). Alle hier mitgeteilten Beobachtungen habe ich an frischen Pflanzen gemacht und das Schnittmaterial direkt in Wasser oder Glyzerinwasser übertragen. An etwas weiter entwickelten Stadien war nach Lösung des harzartigen Sekretes durch Alkohol bei Einwirkung von Kalilauge oder Chloralhydrat der ganze Gang bis auf einen schmalen Spalt von dieser trüben Masse verschlossen (Fig. 6). Erst beim Zusatz von Alkohol, nachdem die genannten Reagentien ausgewaschen worden waren, kam wieder das Lumen des Kanals zum Vorschein.

Verfolgen wir die Entwicklungsgeschichte weiter, so finden wir, daß die Zahl der sezernierenden Zellen durch Radialteilungen auf 7, 8 und mehr Zellen gestiegen ist. Dieselben stechen von dem Gewebe der Nachbarschaft dadurch ab, daß sie reichlich mit Plasma erfüllt sind und eine geringere Größe besitzen. Der fertige Sekretgang zählt jetzt in der Längsachse 0·0405—0·027 μ, in der Querachse 0·0216—0·0162 μ. Die äußeren, dem Kanalinnern zugekehrten Wände der Sekretzellen wölben sich anfangs noch ziemlich gegen die Kanalmitte vor, flachen sich aber immer mehr ab, infolge des Druckes, den das inzwischen abgesonderte Sekret auf sie ausübt. Nach langsamer Lösung des Sekretes bleibt an den Wänden der Sekretzellen ein Belag zurück, welcher sich bei längerer Einwirkung von Glyzerin ausdehnt, sich aber wieder zusammenzieht, sobald Alkohol zufließt (Fig. 7). Ich erhielt ganz ähnliche Bilder, wie sie Becheraz¹) bei Umbelliferen und anderen

---

¹) Becheraz, Über die Sekretbildung in den schizogenen Gängen (Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, 1893), Taf. III und IV.

Pflanzen bekam und Tschirch[1]) solche an der unten zitierten Stelle wiedergibt. An radialen Längsschnitten durch den Gang finden sich dieselben Verhältnisse (Fig. 8). Der wandständige Belag kleidet in wechselnder Dicke das Innere des Ganges aus und wird von einer deutlichen inneren Haut umgrenzt, wie dies auch bei den Querschnitten zu beobachten war.

Farbenreaktionen habe ich zur Charakterisierung dieses Wandbeleges ohne Erfolg versucht. Säuren, wie Salzsäure und Schwefelsäure, blieben ohne Einwirkung, Jod färbte gelb, Jod-Schwefelsäure bewirkte eine dunkelgelbe Färbung, Chlorzinkjod rief auch Gelbfärbung hervor, niemals aber trat eine Bläuung ein. Mit Zellulose haben wir es hier gewiß nicht zu tun, vielleicht mit einer dem Kutin nahestehenden Substanz. Über die chemische Natur dieses Wandbeleges habe ich mir keine haltbare Ansicht bilden können. Nach Tschirch[2]) würden wir in diesem Wandbeleg die verschleimten Membranen der den Kanal auskleidenden Sekretzellen zu erblicken haben, welche Membranen als Herde der Sekretbildung zu betrachten wären (Resinogene Schicht). Eine Schichtung des Beleges war aber in keinem Präparat zu sehen.

Aus der Verfolgung der Entwicklungsgeschichte geht also die schizogene Entstehung dieser Sekretgänge mit Sicherheit hervor. Auch in späteren Stadien behalten die Sezernierungszellen ihre ursprüngliche Gestalt bei, eine lysigene Erweiterung des schizogen angelegten Kanales findet nicht statt.

Klugia und *Rhynchoglossum*.

Beide Gattungen können hier zusammen besprochen werden, da die Verhältnisse bezüglich der Sekretgänge sowie deren Inhalt bei beiden eine völlige Übereinstimmung zeigen. Es wurde ebenfalls frisches Material untersucht, und zwar von *Klugia zeylanica* Gardn. und *Rhynchoglossum obliquum* Bl.

Man findet die Sekretgänge in ganz derselben Anordnung wie bei *Monophyllaea*; in den Stengeln, in den Blatt- und Infloreszenzstielen allerdings nur sehr spärlich im Markkörper (Fig. 9), in den Blattspreiten und in der Blütenregion in großer Anzahl in der schon eingangs geschilderten Verteilung immer an der Hadromseite der Gefäßbündel. Nur in den Kelchblättern wechselt die Lagerung, indem Sekretgänge oft regellos zerstreut im Blattgewebe vorkommen. Die Entstehung ist deutlich schizogen, wie dies aus den beigegebenen Abbildungen zu ersehen ist (Fig. 10, 11 und 12). Die Befunde will ich nicht in gleich ausführlicher Weise behandeln wie bei *Monophyllaea*, da ich im wesentlichen dieselben Resultate erzielte.

Bei dem fertigen Sekretgang sind die sezernierenden Zellen in geringer Anzahl vorhanden, aber im Verhältnis sehr groß und lassen nur einen kleinen Interzellularraum frei, der eine Größe von 0·0162—0·0071 μ erreicht. Noch in den ältesten Gängen waren die Sezernierungszellen deutlich und straff gegen den mit alkohollöslichem Harz erfüllten Kanal vorgewölbt zu sehen. Etwas konnte ich aber besonders schön bei *Rhynchoglossum* feststellen, nämlich den Ort der Sekretabscheidung. Eine der in das Ganginnere vorspringenden Zellen zeigte mir eine deutliche Kappe, welche durch ihren gelblichen, stark lichtbrechenden Inhalt besonders auffiel (Fig. 13). Durch langsames Zufließenlassen von Alkohol entfärbte sich der Inhalt der Kappe, das dort vorhandene Sekret war in Lösung gegangen. War die Kappe von allem Harz befreit, so erzielte ich auf Zusatz von Wasser oder verdünnter Kalilauge eine merkliche Quellung. Es war also deutlich zu konstatieren, daß die Sekretbildung hier in der Membran der Sekretzellen vor sich geht.

---

[1]) Tschirch, Die Harze und die Harzbehälter, Leipzig, 1906, pag. 1121.

[2]) Tschirch, Angewandte Pflanzenanatomie, pag. 193.

Nachdem wir so die entwicklungsgeschichtlichen Vorgänge kennen gelernt und festgestellt haben, daß die Sekretgänge bei den untersuchten Vertretern der genannten Gattungen ein geschlossenes System bilden, will ich noch der Frage nach der Bedeutung derselben für die Pflanze nähertreten und nachsehen, ob die erhaltenen Ergebnisse für die Systematik Verwendung finden können.

Die Frage, ob diesem Organ eine ökologische Bedeutung zufällt, wird wohl in negativem Sinne zu entscheiden sein. Wenn dasselbe einen Schutzapparat gegen Angriffe seitens der Tiere darstellen sollte, so wäre eine mehr periphere Lagerung der Sekretgänge wie bei Labiaten u. a. weit ökonomischer. Außerdem beobachtete ich in den Gewächshäusern des Grazer botanischen Gartens, woher das Untersuchungsmaterial für die vorliegende Arbeit stammte, daß die sehr häufigen Blattläuse regelmäßig die Blätter und Blütenteile besonders gern von *Rhynchoglossum* befielen und in wenigen Tagen verzehrt hatten. Damit soll natürlich nicht gesagt sein, daß in der tropischen Heimat das Sekret nicht doch die Rolle eines Abwehrmittels übernehmen könnte. Das Nächstliegende wäre nun noch, daß bei einer eventuellen Verletzung der Gewebe das hervorbrechende harzartige Sekret dem Wundschutz dienen könnte.

Die Tatsache aber, daß bei den genannten Gattungen die Sekretgänge ein System von Kanälen vorstellen, welches analog dem Leitbündelsystem alle vegetativen Organe durchzieht, legt die Vermutung nahe, daß dieselben vielleicht in irgend welcher Beziehung zu diesen Leitungsbahnen stehen. Eine ernährungsphysiologische Rolle kann dieses Organ wohl nicht spielen, da dasselbe ja doch keinerlei Nährstoffe enthält. Wichtiger aber erscheint mir der Umstand, daß die Sekretgänge immer die Leitparenchymelemente der Gefäßbündel begleiten, die als Leitungsbahnen wohl Zwischenprodukte des Stoffwechsels, aber keine Endprodukte führen, deren Aufspeicherung dann etwa in diesem Kanalsystem erfolgen könnte. Wahrscheinlicher ist es, daß diese Sekretgänge wertlose Produkte führen, die dem Stoffwechsel der Sekretionszellen entstammen.

Diese Fragen zu entscheiden muß späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Der einzige Weg, der mir über die Bedeutung dieses Organsystems hätte Klarheit verschaffen können, der des Experimentes, konnte mit Rücksicht auf das beschränkte frische Untersuchungsmaterial leider nicht betreten werden.

Einen systematischen Wert beanspruchen diese Vorkommnisse deshalb, weil sie die enge Zusammengehörigkeit dieser drei Gattungen bestätigen und ihnen eine gesonderte Stellung im System der Familie anweisen. Ob diesem Verhalten eine höhere systematische Bedeutung für die Stellung der Gesneriaceen im Verwandtschaftskreise der Tubifloren zukommt, wage ich nicht zu behaupten.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß den vegetativen Organen der Gattungen *Monophyllaea*, *Klugia* und *Rhynchoglossum* ein System von Sekretgängen eigen ist, welche den rindenständigen und den Markbündeln längs der Hadromstränge folgen.

Die Entwicklungsgeschichte ergab die schizogene Entstehung derselben; eine lysigene Erweiterung des schizogen angelegten Kanales findet nicht statt.

Der Sitz der Sekretbildung liegt in der Zellmembran; das Sekret wird als Harz oder ätherisches Öl zu bezeichnen sein.

Betreffs der Bedeutung dieser Sekretgänge läßt sich vermuten, daß dieselben ein nutzloses Endprodukt des Stoffwechsels führen.

In systematischer Hinsicht ergab sich, daß *Monophyllaea*, *Klugia* und *Rhynchoglossum* als einheitliche Gruppe zusammengehören und eine Sonderstellung in der Familie der Gesneriaceen einnehmen.

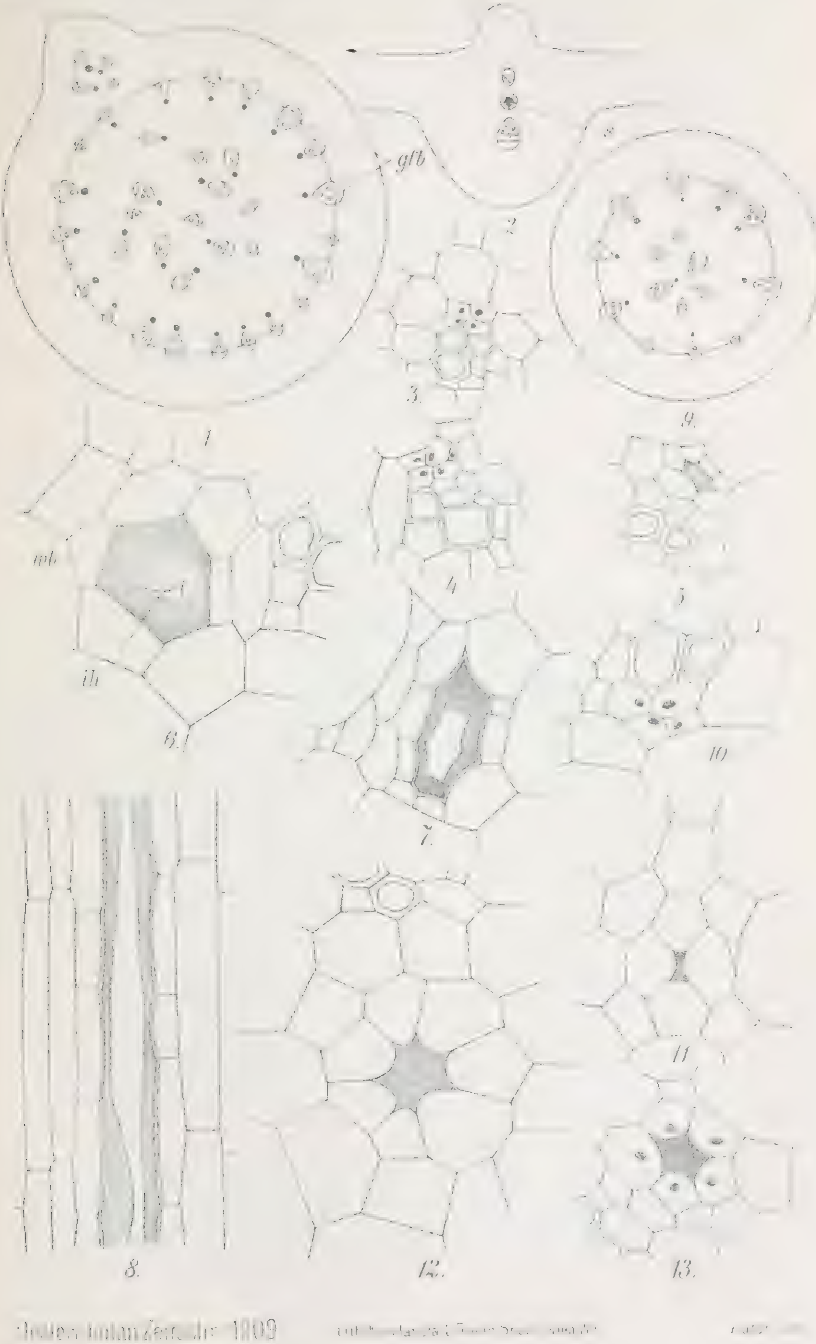
Vorstehende Untersuchungen wurden im Wintersemester 1908/09 im botanischen Laboratorium der Universität Graz unter der Leitung des Herrn Prof. Dr. K. Fritsch durchgeführt. Meinem hochverehrten Lehrer sage ich an dieser Stelle für seine anregende Teilnahme meinen aufrichtigen Dank.

Tafelerklärung.

Sämtliche Gänge sind nach Entfernung des Sekretes (mittelst Alkohol) gezeichnet.

Fig. 1—8. *Monophyllaea Horsfieldii* R. Br.

Fig. 1. Schema der Verteilung der Sekretgänge am Querschnitt, ungefähr in der Mitte des Hypokotyls. Die Sekretgänge sind schwarz eingetragen. *gfb* Gefäßbündel.


glb
1
2
3.
9.
4
5
ml
il
6.
7.
10
8.
12.
11
13.

[illegible]
[illegible]
[illegible]

Fig. 2. Schematische Figur des Querschnittes durch einen größeren Nerv des Blattes. *s* Sekretgang.

Fig. 3—5. Die aufeinander folgenden Entwicklungsstadien eines Sekretganges. Vergr. bei Fig. 3 und 4 $^{60}/_{1}$, bei Fig. 5 $^{95}/_{1}$.

Fig. 6. Querschnitt durch einen jungen Gang. *wb* Wandbeleg, *ih* innere Haut. Vergr. $^{540}/_{1}$.

Fig. 7 und 8. Fertiger Sekretgang im Quer- und radialen Längsschnitt mit ungleich dickem Wandbeleg. Vergr. $^{540}/_{1}$.

Fig. 9—12. *Klugia zeylanica* Gardn.

Fig. 9. Anordnung der Sekretgänge in einem der unteren Internodien. Die Sekretgänge sind wieder schwarz eingezeichnet.

Fig. 10—12. Entwicklungsstadien der Sekretgänge. Vergr. bei Fig. 10 $^{60}/_{1}$, bei Fig. 11 $^{95}/_{1}$, bei Fig. 12 $^{540}/_{1}$.

Fig. 13. *Rhynchoglossum obliquum* Bl.

Ausgebildeter Sekretgang mit einer Sekretkappe. Vergr. $^{335}/_{1}$.

Über die Artenarmut der ostalpinen Ausläufer der Zentralalpen.

Von Dr. **R. Scharfetter.** (Villach).

Les réimmigrations postglaciaires des Flores en Suisse, ist eine Schrift betitelt, in der jüngst John Briquet[1]) die allmähliche Wiederbesiedlung der Schweiz nach der Eiszeit mit einer Pflanzendecke in großen Zügen bespricht; er wirft die Frage auf, wo haben die Pflanzen die Eiszeit überdauern können und gibt darauf nach einer Polemik gegen Brockmann[2]), welcher für viele Arten ein Überdauern der Eiszeit an günstigen Stellen in den Alpen annimmt, die Antwort, daß an den Rändern im Norden, Westen und Süden der Schweiz sich Zufluchtsorte (refuges) fanden, von denen aus die Wiederbesiedlung des Gebietes nach der Eiszeit stattfand; die heutige Verteilung der Arten läßt diese Einwanderungswege noch erkennen. Briquet unterscheidet für die Schweiz vier solche Erhaltungsgebiete:

1. Im Norden le territoire (ou la lisière) de refuge septentrional. Von den Moränen des Bodensees bis zu denen des Aargletschers bei Wangen.
2. Im Nordwesten le territoire de refuge du Napf. Das Massiv der Napf zwischen Wangen, Berthoud, Worb, Entlebuch und Willisan.

---

[1]) Briquet John, Actes de la société helvétique des sciences naturelles. 90 me, session 1907 à Fribourg, pag. 112.

Herrn Prof. Dr. Karl Schröter-Zürich bin ich für wertvolle Anregung und Zusendung einschlägiger Literatur zu aufrichtigem Danke verpflichtet.

[2]) Brockmann, Die Flora des Puschlav und ihre Pflanzengesellschaften, Leipzig (Engelmann), 1907.

3. Im Westen la lisière de refuge jurassienne ou rhodanienne. Französischer Jura von Basel bis Bugey und das Massiv der Grande-Chartreuse.
4. Im Süden der Alpen le territoire pennin, le territoire insubrien et le territoire bergamasque.

Wenn wir von den Gesichtspunkten, die Briquet in dieser Abhandlung gibt, ausgehen, so kommen wir zum Schlusse, daß sich für den Ostrand der Alpen nur zwei solcher Erhaltungsbezirke unterscheiden lassen:

1. Im Nordosten: Schneeberggebiet, Raxalpe.[1])
2. Im Südosten: Karawanken, Karstgebiet, Illyrische Gebirge[2]).

Die östlichen Ausläufer der Zentralalpen aber bildeten, trotzdem sie eisfrei waren, kein irgendwie bedeutendes Erhaltungsgebiet für Alpenpflanzen. (In der montanen Region *Zahlbrucknera paradoxa* und *Waldsteinia ternata* als Tertiärrelikte.) Diese merkwürdige Tatsache soll im folgenden näher erörtert werden.

Das Tatsachenmaterial für meine Ausführungen habe ich[3]) in einem Aufsatze: „Die Verbreitung der Alpenpflanzen Kärntens" beigebracht und kann mich an dieser Stelle darauf beschränken, die Ergebnisse meiner Zählung, soweit sie hier in Betracht kommen, anzuführen. Ich fand für die Zentralalpen, von Ost nach West vorschreitend, folgende Zahlen. Es besitzen

die Lavanttaleralpen 113,
die Gurktaleralpen 230,
die Gruppe der Hohen Tauern 283

Arten von Phanerogamen, wobei ich bemerke, daß meine Zählungen nur die dem Kronlande Kärnten angehörigen Teile dieser Alpengruppen berücksichtigen[4]). In zweierlei Hinsicht ist dieses Ergebnis auffallend:

1. die inneren Teile der Zentralalpen sind artenreicher als die Ränder;
2. die unvergletscherten Gebiete sind artenärmer als die vergletscherten.

Die Tatsache, daß die zentralen Teile der Alpen artenreicher sind als die peripherischen, war schon De Candolle, Heer, Christ und anderen Schweizer Forschern bekannt und auffällig.

---

[1]) Wettstein R. v., Die Geschichte unserer Alpenflora. Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Wien, 1896. Separatabdruck, pag. 15.

[2]) Vgl. Beck, Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder, und Hayek, Die Sanntaleralpen.

[3]) Österr. botan. Zeitschr., 1907, Nr. 7/8 und 9.

[4]) Welche Pflanzen den Lavanttaler- und Gurktaleralpen gegenüber der Tauerngruppe fehlen, ist aus den Tabellen zu entnehmen; die Zuweisung der Arten zu den einzelnen Formationen, sowie die Schilderung der letzteren muß einer monographischen Bearbeitung des Gebietes vorbehalten bleiben. Einiges darüber in Jabornegg, Die Alpenwirtschaft in Kärnten.

Schlatter[1]) hat 1872/73 darauf hingewiesen, daß die St. Galler und Appenzeller Alpen ihre Alpenpflanzen von Graubünden aus erhalten haben, also die Ränder vom Zentrum aus besiedelt wurden. Brockmann[2]) hat jüngst die Tatsache, daß das Oberengadin und die Walliser Alpen an seltenen alpinen Arten reich sind, dahin gedeutet, daß diese Gebiete die Überreste einer reicheren alpinen Flora der Interglazialzeit enthalten, die sich hier dank der günstigen orographischen und klimatischen Verhältnisse erhalten konnten. Zu dieser Ansicht hat Briquet in der oben zitierten Abhandlung Stellung genommen. Zur Erklärung derselben Erscheinung in den zentralalpinen Ostalpen griff ich zur Annahme, daß infolge der postglazialen Einwanderung unsere drei Alpengruppen zunächst eine annähernd gleiche (orographisch natürlich abgestufte) Zahl von Arten auswiesen, daß aber beim Eintritt der postglazialen warmen Periode (xerothermen und aquilonaren Periode) die Ränder ihre Alpenpflanzen zum Teil verloren, während dieselben im Innern der Alpen (Tauerngruppe) infolge der mit der Höhe abnehmenden Temperatur erhalten blieben. Ich stellte also den Erhaltungsbezirken der Alpenflora während der Eiszeit, Erhaltungsbezirke der Alpenflora während der xerothermen Periode gegenüber.

Die Betrachtung der eben erschienenen Karte der ostalpinen Vergletscherung zur Eiszeit in Penck und Brückners Werk „Die Alpen im Eiszeitalter", welche gerade unsere artenarmen Gebiete im schroffen Gegensatze zu der vollständig vergletscherten, aber artenreichen Tauerngruppe unvergletschert zeigt, hat mich zu einer andern, wie ich meine, einfacheren und natürlicheren Erklärung geführt.

Großer Artenreichtum an einer wenig umfangreichen Stelle zeigt uns im allgemeinen ein jungbesiedeltes Gebiet an. Um ein recht auffälliges Beispiel zu wählen, sei an den Artenreichtum eines Holzschlages im Vergleiche zur Artenarmut des Waldes erinnert. Hier gilt gewiß der Satz, je älter die Formation, desto artenärmer wird sie. Die an den Standort bestangepaßten Arten verdrängen die weniger gut angepaßten Arten immer mehr und mehr. Schon Kerner hat in seinem Pflanzenleben der Donauländer darauf hingewiesen und in Beziehung auf die alpinen Vegetationsverhältnisse gesagt, „daß unter allen Massenverbindungen von Pflanzen, welche wir von den Niederungen am Nordfuße der Alpen bis hinauf zu den Jöchern der Zentralalpen beobachten, nur die immergrünen Buschformationen der Ericaceen (Alpenrose, Heidekraut) als etwas Abgeschlossenes anzusehen sind — — — — und sie würden allmählich sowohl die Wiesen wie die Wälder des ganzen Alpengebietes überwuchern, wenn nicht — — der natürliche Entwicklungsgang unterbrochen würde.“

---

[1]) Schlatter, Über die Verbreitung der Alpenflora. Ber. d. St. Gallischen naturw. Ges., 1873.

[2]) Brockmann, Über die an seltenen alpinen Pflanzenarten reichen Gebiete der Schweizeralpen. Verh. d. schweiz. naturf. Ges., St. Gallen 1906, pag. 203.

Schalten wir nun eine kurze Schilderung der Vegetation unserer Alpengruppe nach M. v. Jabornegg[1]) ein, welcher nach einer kurzen geologischen Beschreibung des Sau- und Koralpenzuges fortfährt: „Es kann uns daher nicht überraschen, wenn wir die Höhenzüge der Kor- und Saualpe mit einer fast ununterbrochenen Vegetationsdecke überzogen sehen, welche auf den luftigen Alpenrücken und obersten sanften Gehängen teils wirkliche Grasnarbe, teils ausgetrockneter Moorboden fast ausschließlich bewachsen mit der rasenbildenden Binse *Scirpus caespitosus* und dem Bürstling *Nardus stricta* ist, leider aber auch allenthalben von der so humusbedürftigen Formation der immergrünen Alpensträucher (*Loiseleuria procumbens*, *Rhododendron ferrugineum*, *Calluna vulgaris*), durchwoben von zahlreichen Flechten *Evernia ochroleuca*, *Cladonia rangiferina*, *Cetraria cucullata*, *nivalis*, *juniperina*, *islandica* etc., auf weite Strecken total verdrängt erscheint . . . . Auf der Koralpe nimmt die Weide in den nordöstlichen Felsengehängen einen ganz eigentümlichen prachtvollen Charakter an, den wir in der Stangalpengruppe und den Hochgebirgen Oberkärntens wiederfinden, wo sich nämlich, wie es auf der Saualpe schon der Konfiguration des Alpenbodens nach nicht der Fall sein kann, zwischen den Felsen mehr oder weniger breite Bänder der prächtigsten Grasnarbe anschmiegen . . . .“ pag. 15). Von besonderem Interesse ist es, zu hören, daß auch die Stangalpengruppe in ihrem zentralen und westlichen Teile eine artenreiche Flora besitzt, an den südlichen Rändern und im östlichen Teile aber eine ebenso eintönige artenarme Vegetationsdecke wie die Saualpe trägt, wie ich durch eigene Beobachtungen auf der Görlitzen bei Villach bestätigen kann. Der Grund hiefür ist nicht nur in der geologischen Beschaffenheit und verschieden leichten Verwitterung der Gesteine zu suchen, wie dies v. Jabornegg hervorhebt, sondern diese Erklärung läßt sich durch die Eisbedeckung der einzelnen Teile, bezw. durch das Fehlen einer solchen Eisdecke viel tiefer begründen.

Die Lavanttaler und Gurktaleralpen trugen, soweit sie eisfrei waren, zur Zeit des Rückganges der Gletscher eine Pflanzendecke mit zum größten Teil „abgeschlossenen“ Formationen, in welche einzudringen für die in die Alpen zurückkehrenden Formen kein Raum war. Geradeso wie man anderwärts geschlossene Waldformationen als Wanderungshindernisse bezeichnet hat, dürfen wohl auch in den Alpen Ericaceenbestände als solche Hindernisse angesehen werden.

Ein zweiter, nicht minder wichtiger Umstand ist in der Bearbeitung des Bodens durch das Eis zu erblicken. Gerade in den

---

[1]) Jabornegg, Die Alpenwirtschaft in Kärnten. Klagenfurt, 1873—1891.

Urgebirgsalpen sind die Gebirgsformen eines unvergletscherten Gebietes grundverschieden von denen eines ehemals vergletscherten Gebietes. Schroffe Gebirgskämme, steile Felsenhänge, Gratbildungen und übertiefte Trogtäler sind die Kennzeichen des letzteren. Diese indirekte Wirkung der Eiszeit hat bisher meines Erachtens viel zu wenig Beachtung in der pflanzengeographischen Literatur der Alpen gefunden. Die Eiszeit muß in den Urgebirgsalpen wenigstens als die Schöpferin einer großen Anzahl von Standorten angesehen werden; die langgezogenen Rücken der Kor- und Saualpe, sowie des Flattnitzzuges, die kuppenförmigen Berge des „Nockgebietes“ (Gurktaleralpen) lehren uns, wie wir uns die Urgebirgsalpen ohne die Wirkungen der Eiszeit vorzustellen haben. Es unterliegt für mich keinem Zweifel, daß mit dieser Armut an verschiedenen Standortsformen auch unmittelbar eine verhältnismäßige Armut an Pflanzen verbunden war und ist.

Das Vorhandensein von Standorten verschiedener Art ist für die Verschiedenheit der Arten von größter Bedeutung. Ich möchte auf eine Schilderung verweisen, die Pax[1]) von der Flora und Vegetation Spitzbergens gibt: „Den großen relativen Pflanzenreichtum der Westküste Spitzbergens vor der Nordküste hat man früher als eine Folge der Wirkung des Golfstromes angesehen, welcher die westlichen Gestade Spitzbergens bespült. Aber Nathorst hat mit Recht betont, daß an der Westküste die tiefsten Fjorde (Eisfjord und Belsund) einschneiden und dadurch die günstigen Standorte erzeugt werden. Je tiefer ein Fjord, desto reicher ist die Flora seiner Abhänge; daher bietet auch die Wijdebay im Norden dem Botaniker mehr Arten als die seichten Fjorde der Westküste.“

Wird man beim Lesen dieser Sätze nicht unwillkürlich an unsere alpinen Verhältnisse erinnert? Spielen in unseren Erklärungen pflanzenreicher und -armer Gebiete nicht warme Perioden eine ähnliche Rolle als wie der Golfstrom? Und wäre es nicht auch für unsere Gebiete einfacher, den Pflanzenreichtum unmittelbar mit dem Standortsreichtum in Zusammenhang zu bringen?

Ich komme hier auf einem anderen Wege zu demselben Resultate wie Jaccard[2]), welcher auf Grund eingehenderer statisch-floristischer Untersuchungen über die Pflanzenverteilung in der alpinen Region als sein erstes Gesetz aufstellte: Der Artenreichtum eines Gebietes ist direkt proportional der Mannigfaltigkeit der ökologischen Bedingungen innerhalb desselben.

Noch für eine andere Frage bietet unsere Betrachtung den Schlüssel zur Beantwortung. Warum sind die eisfreien Gebiete der Südalpen zu Zufluchtsstätten der Flora während der Eiszeit geworden, warum aber nicht die Gebirge der zentralalpinen Ostalpen?

---

[1]) Pax, Über die Flora und Vegetation Spitzbergens. Naturw. Wochenschrift, 1891, pag. 503.

[2]) Jaccard Paul, Gesetze der Pflanzenverteilung in der alpinen Region. Flora oder Allg. bot. Zeitung, 1902, III. Heft, 90. Bd.

Warum sind diese Urgebirgszüge, welche unvergletschert waren, so arm an ostalpinen Typen? Der Unterschied ist in der Art der Verwitterung der Urgebirgsgesteine und des Kalkes zu suchen. Der leicht verwitterbare Kalk ist auch gegenwärtig reich an verschiedenen Standorten und täglich bilden sich neue! Bergstürze und langsames Abbröckeln schaffen neue Spalten und Klüfte, schütten neue Schutthalden und Geröllfeder an, schattige Schluchten, dolinenartige Mulden, zerfurchte Karrenfelder wechseln mit steilen, sonnigen Felsenwänden und beweglichen Geröllfeldern; alles befindet sich in einem ewigen Wechsel, Gebirgsformen und Pflanzenformationen.

Unsere Urgesteingebirge dagegen rufen den Eindruck der Ruhe und Abgeschlossenheit hervor. Ruhig die Form und langsam die Verwitterung; auf ihrem breiten Rücken tragen sie eine in sich abgeschlossene ausgeglichene Pflanzendecke. Nur wo sie vom Unruhestifter Kalk durchsetzt werden, ändert sich das Bild. Und jenes große Ereignis können die von ihm betroffenen Teile noch immer nicht vergessen und tief sind die Wunden und Narben, welche ihnen die Eiszeit geschlagen. Unablässig ist die Pflanzenwelt bemüht, sie mit neuen und mannigfaltigen Formen zu heilen und zu bedecken.

Die unvergletscherten Teile der Kalkalpen trugen beim Eintritt der Eiszeit keine geschlossenen, stabilen Formationen, sondern gaben wegen der Beschaffenheit ihres Gesteins Gelegenheit zur Ansiedlung artenreicher labiler Formationen. Der Unterschied zwischen Urgebirgsflora und Kalkalpenflora muß vor der Eiszeit noch größer gewesen sein als heute, weil erst die Eiszeit die ausgeglichenen Gebirgsformen und Pflanzenformationen der Urgesteinsalpen wieder zerstörte. Darum haben auch unvergletscherte Kalkalpen eine wesentlich andere Rolle als Erhaltungsbezirke der Flora während der Eiszeit gespielt als die aus Urgestein bestehenden Alpengruppen.

Nägeli und Peter ist es aufgefallen, daß wir beim Besteigen eines Gebirges aus einer artenreichen in eine artenarme Zone eintreten, welche beim weiteren Aufstieg wieder von einer artenreichen Flora abgelöst wird, und die beiden Forscher haben dies auf die Einwanderungsverhältnisse zurückgeführt. Ich möchte die Frage aufwerfen, ob neben dem Einfluß der Wolkenbänke, welche in den mittleren Lagen vielen xerophilen Pflanzen die Existenz unmöglich machen[1]), nicht auch in diesem Falle die Eiszeit ihre Spuren hinterlassen hat, welche die oberen und unteren Teile (Übertiefung und Aufschüttung) des Gebirges am stärksten bearbeitet und damit eine größere Mannigfaltigkeit der Standorte geschaffen hat.

---

[1]) Vgl. Marchand E. et Bouget J. L'influence des couches inférieures de nuages sur la distribution des végétaux en altitude dans les Pyrénées centrales françaises. Bull. d. l. Soc. Ram. 1908.

Nach dem Gesagten ergeben sich also für die Artenarmut der östlichen Ausläufer der Zentralalpen eine Reihe von Gründen:

1. Die gleichmäßige geologische Unterlage;
2. die geringe Ausdehnung des über der Baumgrenze liegenden Gebietes im Verhältnis zu dem der Hohen Tauern;
3. der Mangel an verschiedenen Standorten, weil eine Bearbeitung des Gebirges durch das Eis unterblieb (Änderung der Vegetationsdecke an Stellen, welche eine lokale Vergletscherung [1]) aufweisen);
4. die in sich abgeschlossenen Pflanzenformationen bildeten ein Hindernis für die nach der Eiszeit eindringenden Pflanzenarten. Mangel an ostalpinen Typen.

Ferner ergibt sich aus diesen Untersuchungen, daß die Vegetationslinie, welche die Tauerngruppe von den Gurktaler und Lavanttaleralpen schneidet, und welche, wie ich [2]) schon gezeigt habe, nicht durch die Lieserspalte markiert ist, sondern die Gurktaleralpen durchschneidet, mit der Grenze der Vergletscherung zusammenfällt.

Es erübrigt, noch einmal auf die Bemerkung zurückzukommen, daß unvergletscherte Gebiete artenärmer sein können als ehemals vergletscherte. Alphonse de Candolle [3]) hat als Grundsätze aufgestellt: „Les vallées et les groupes de montagnes qui ont aujourd'hui le plus d'espèces rares et la flore la plus variée, appartiennent aux districts, dans lesquels la neige et les glaciers ont duré le moins. Au contraire, les parties pauvres, quant à la flore, sont celles, où l'influence des neiges et des glaciers s'est le plus prolongée.“ Es sind also diejenigen Gebiete, die zuerst eisfrei geworden sind, die reichsten, weil sie am längsten besiedelt werden konnten; er betont insbesonders die Armut der Flora der Moränen und Gletscherböden. Diese Beobachtungen und Erkenntnisse stehen nicht im Gegensatze zu meinen Ausführungen. Nehmen wir das Beispiel von der Besiedlung eines Holzschlages wieder auf: auch hier eine allmähliche Bereicherung an Arten, je älter der Schlag; dann ein Stillstand und schließlich eine Abnahme, bis eine oder mehrere Baumarten alleinherrschend werden. Das eisfrei gewordene Gebiet würde einem solchen Schlag zu vergleichen sein, das unvergletscherte Gebiet aber einem Walde, der sich neuankommender Gäste wehrt.

---

[1]) Penck und Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter. S. 1096.

[2]) Scharfetter, Beiträge zur Geschichte der Pflanzendecke Kärntens seit der Eiszeit. 37. Jahresbericht des k. k. Staatsgymnasiums in Villach, 1906.

[3]) Alphonse de Candolle, Sur les causes de l'inégale distribution des plantes rares dans la chaîne des alpes. Florence, 1875.

Eine neue Art von *Eucladium* Br. eur.

Von **Julius Głowacki** (Marburg a. d. Drau).

Während bis vor ganz kurzem aus Europa nur eine einzige Art von *Eucladium* bekannt war, fand ich auf meiner Reise in Bosnien und in der Herzegowina eine gut unterscheidbare zweite Spezies, nachdem ich ein Jahr zuvor in Steiermark eine ebenfalls gut charakterisierte neue Art dieser Gattung entdeckt hatte. In den folgenden Zeilen werden die Diagnose und Beschreibung dieser letzteren zusammengestellt.

Eucladium styriacum mihi.

Eu. caespitibus cm 1 altis, laxiusculis, topha non incrustatis, basi rhizoidibus contextis, glauco-viridibus, dioicis. Caulibus fasciculato-ramosis. Foliis anguste lanceolatis, basi hyalinis, nitidis, laxe textis, in parte media et superiore chlorophyllosis, irregulariter quadrato- et ovato-areolatis, in pagina utraque papillosis, margine planis, supra basin denticulatis, siccis crispatis. Costa valida apice plerumque in cuspidem exeunte. Capsulis obovatis, deoperculatis sub ore amplo serie triplici v. quadruplici cellularum parvarum instructis, exannulatis.

Rasen ziemlich locker, unterwärts mit ziemlich reichlichem, braunem, glattem Wurzelfilz verwebt, 5 mm bis etwas über 1 cm hoch, bläulich-grün, durch die weißen, glänzenden Blattbasen etwas gescheckt, nach abwärts gelblich, ohne Kalktuffbildung, Stengel unterwärts büschelig verzweigt, nach oben durch dicht unter dem jeweiligen Gipfel entspringende Innovationen sich verlängernd, nicht brüchig, im Querschnitte 5-kantig, ohne Zentralstrang. Innenzellen weit, nach dem Rande des Schnittes enger, gelbgrün, außen wieder weiter und hyalin. Blätter trocken kraus, feucht aufrecht abstehend oder etwas nach außen und abwärts gebogen, aus weißglänzender, lineallanzettlicher Basis allmählich lang zugespitzt, flachrandig, beim Übergange aus dem weißen in den grünen Teil meistens deutlich sägezähnig. Rippe ziemlich kräftig, aufwärts etwa $^1/_4$—$^1/_3$ des Blattes einnehmend, unten plankonvex, oben bikonvex, gewöhnlich als kürzerer oder längerer Stachel austretend, im Querschnitte mit 6—8 medianen Deutern, 2 Stereidenbändern und zahlreichen dickwandigen Außenzellen versehen. Blattzellen unten zartwandig und wasserhell, verlängert-rektangulär oder verlängert-sechseckig, am Rande schmäler, die übrigen reich an Chlorophyll, rundlich-quadratisch, mit rektangulären, querbreiteren und unregelmäßigen gemischt, 0·008—0·013 mm im Durchmesser, dickwandig, beiderseits mit vielen runden Papillen versehen. — Zweihäusig. Blüten gipfelständig in eiförmigen, dichtblättrigen Knospen. Paraphysen fadenförmig. Hüllblätter der männlichen Blüten aus breiter Basis rasch verschmälert, am Rande des scharfen Absatzes zwischen dem weißen und grünen Teil grob gesägt. Antheridien zahlreich. Perichätialblätter den Stengelblättern ähnlich, im weißen Teile etwas breiter, hier nach oben zu auch stets gesägt. Seta 1 cm hoch (selten höher), anfangs gelb, später rötlich. Scheidchen zylindrisch. Kapsel aufrecht, regelmäßig, verkehrt-eiförmig, gestutzt, kurzhalsig, braunrot, an der Mündung am breitesten, nirgends verengt, unter der Mündung mit 3—4 Reihen kleiner roter, zumeist quadratischer Zellen, von denen die oberste als ein blühender Ring angesehen werden kann. Spaltöffnungen äußerst spärlich, nur im untersten Halsteile vorhanden und funktionslos. Peristom ziemlich kurz, mit 16 an der Basis zusammenfließenden Zähnen, unter der Mündung inseriert, gelbrot, auch feucht fast aufrecht. Zähne vielfach ritzenförmig durchbrochen und durchlöchert, zuweilen oben oder an den Seiten unregelmäßig 2—3spaltig, beiderseits papillös, mit etwas vorspringenden Querleisten, mit gelblicher Innen- und gelbroter Außenschichte. Deckel aus roter kegelförmiger Basis in einen lichtergefärbten, fast geraden, ziemlich kurzen Schnabel verlängert. Deckelzellen in nur wenig schiefen Reihen angeordnet, am Rande 4—5 Reihen kleiner und quadratisch. Haube kappenförmig. Sporen 0·009—0·012 mm im Durchmesser, blaßgelb, glatt. Reife im August.

An feuchten und sehr schattigen Wänden der Steinbrüche von Aflenz bei Leibnitz (Leithakalk) in Steiermark. Am Eingange zur Höhle Jezero und in einer schattigen Brunnenkapelle im Val Campora auf der Insel Arbe.

Unterscheidet sich von *Eucladium verticillatum* (L.) Br. eur. durch das Vorhandensein von Wurzelfilz, durch das Fehlen der Abscheidung von Kalktuff, durch die Art des Wachstums, durch das Austreten der Blattrippe als Endstachel, durch die Gestalt der Kapsel und durch den Bau ihrer Epidermis, insbesondere dadurch, daß diese Art um die Kapselmündung nur 3—4 Reihen kleiner quadratischer Zellen besitzt, während die Kapsel von *Eucladium verticillatum* deren bis 8 aufweist.

Übersicht der europäischen *Eucladium*-Arten.

1. *Eucladium verticillatum* (L.) Br. eur., Vol. I., p. 40. — Limpr., Laubm., I., S. 268.

2. *Eucladium commutatum* Głow., Ö. B. Z., 1909, S. 53. — *Eucladium angustifolium* Głow. (nec Jur.), Zool. Bot. Ges., Jg. 1906, S. 194.

3. *Eucladium styriacum* Głow.

4. *Eucladium angustifolium* (Jur.) — *Eu. verticillatum* var. *angustifolium* Jur., Laubmoosfl., S. 17. — Limpr., Laubm., I., S. 270.

Nachdem es mir fast unmöglich schien, ein Original dieses letzteren zum Vergleiche zu bekommen, gelang es Herrn Dr. Heinrich Freiherrn von Handel-Mazzetti, mir ein solches zu verschaffen, wofür ihm hier der verdiente Dank ausgesprochen sei. Aus der Untersuchung dieses Mooses gewann ich die Überzeugung, daß man es nach der gegenwärtigen Fassung des Speziesbegriffes von *Eucladium* nicht mehr als Varietät des *Eucladium verticillatum* (L.) wird belassen können, sondern daß man es am besten als eine besondere Art wird auffassen müssen. Es steht dem soeben beschriebenen *Eucladium styriacum* m. am nächsten, unterscheidet sich von ihm jedoch durch schmälere, pfriemenförmig zugespitzte Blätter, die nach oben zu allmählich schopfförmig länger werden, durch die langaustretende Rippe und durch größere Blattzellen.

Eucladium verticillatum (L.) var. *γ. crispatulum* Röll in Hedwigia, 1897, S. 371, Limpr., Laubm., III., S. 648, habe ich nicht gesehen und muß mich darüber eines Urteiles enthalten.

Zur leichteren Orientierung über die angeführten 4 Arten mag die folgende Zusammenstellung dienen.

I. Blätter steif aufrecht oder nur wenig verbogen. Rasen mehr oder weniger mit Kalktuff durchsetzt. Wurzelfilz fehlend oder sehr spärlich. Kapsel länglich oder zylindrisch, Urne am Rande mit 6—10 Reihen kleiner quadratischer Zellen. Tophacea.

1. Blattrippe mit der Spitze endend, seltener kurz austretend. Peristom papillös, ohne wurmförmige Linien. Süd- und Mitteleuropa, Frankreich, England, Dänemark, Südschweden und Kaukasus. *Eu. verticillatum.*

2. Blattrippe gewöhnlich in einen mehr oder minder langen Stachel austretend. Peristom unten mit wurmförmigen Linien. Bosnien, Herzegowina und Dalmatien. *Eu. commutatum.*

II. Blätter mehr oder weniger kraus. Rippe in einen mehr oder weniger langen Stachel austretend. Rasen keinen Kalktuff ausscheidend. Wurzelfilz ziemlich reichlich vorhanden. Rhizoidea.

3. Blätter lineallanzettlich, ihr Zellennetz oben eng. Kapsel kurz, verkehrt eiförmig, an der Mündung mit 3—4 Reihen kleiner quadratischer Zellen. Steiermark, Dalmatien. *Eu. styriacum.*

4. Blätter lanzettlich-pfriemenförmig, nach aufwärts allmählich größer, ihr Zellnetz oben weiter. Früchte unbekannt. Dalmatien (Brozze im Canal Stagno). *Eu. angustifolium.*

Marburg, im März 1909.

Randbemerkungen zu Grossers Bearbeitung der Cistaceen.

Von **E. Janchen** (Wien).

(Mit zwei Textabbildungen.)

(Schluß.[1])

Seite 112. Der Name *Helianthemum „canum* (L.) Gross.“ beruht auf einer unrichtigen Deutung von *Cistus canus* Linné. In dem von Grosser gefaßten Umfang hat die Art *Hel. marifolium* (Cav.) Pers. zu heißen; doch ist es nach meiner Ansicht gerechtfertigt, sie in zwei Arten zu zerlegen, in *Hel. marifolium* (L.) Pers. [non Lam. et DC.!] und *Hel. origanifolium* (Lam.) Pers. Zu ersterem gehören als Synonyme *Cistus marifolius* Linné, Spec. plant., ed. 1, I (1753), pag. 526, und *Rhodax marifolius* Fourreau in Ann. Soc. Linn. Lyon, nouv. sér., XVI (1868), pag. 340.

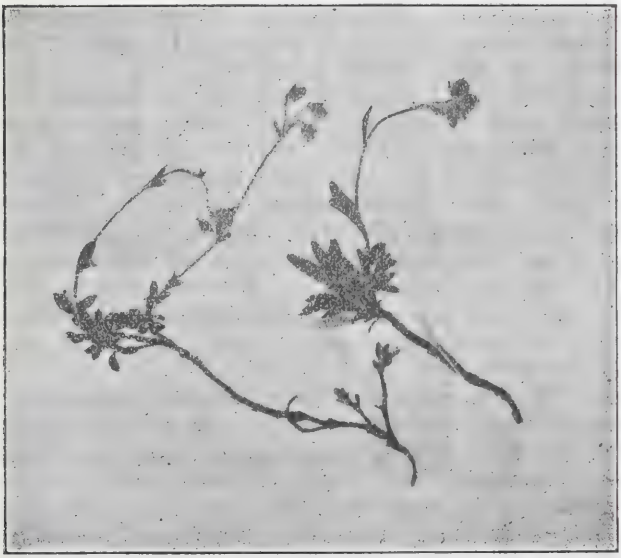


Abb. 2. Ein Originalexemplar des *„Cistus canus“* aus dem Linné-Herbar. Etwa $^2/_3$ der natürlichen Größe. Nach einer von der Linnean Society in London zur Verfügung gestellten Photographie.

Seite 115. *Helianthemum penicillatum* Thib., bzw. deren var. *α. micranthum* (Gren. et Godr.) Gross. ist nach meiner Ansicht mit *Hel. italicum* (L.) Pers. zu vereinigen und hat diesen Namen zu führen.

---

[1]) Vgl. Nr. 5, S. 194.

Seite 116. *Helianthemum penicillatum* Thib. var. *β. Pourretii* (Timb.) Gross. gehört nach meiner Ansicht zu *Hel. canum* (L.) Baumg., d. i. zu Grossers *Hel. „marifolium* var. *β. canum*".

Seite 116 ff. Grossers *Helianthemum „marifolium* (L.) Mill." kann diesen Namen nicht führen, da derselbe auf einer irrtümlichen Deutung des *Cistus marifolius* L. beruht, sondern muß *Hel. canum* (L.) Baumg. genannt werden. Übrigens ist Grossers Var. *α. italicum* (L.) Gross. aus dieser Art gänzlich auszuscheiden. Näheres über die systematische Gliederung und die Nomenklatur dieser und der nächstfolgenden Arten, *Hel. oelandicum* (L.) Willd. und *Hel. alpestre* (Jacq.) DC., vgl. in *Hel. can.* Was speziell die richtige Deutung von *Cistus marifolius* L. und *Cistus canus* L. anbelangt, so wurde dieselbe in der zitierten Arbeit auf S. 11 u. 12 ausführlich besprochen. In Linnés Herbar in der Linnean Society zu London wird unter dem Namen „*Cistus canus*" verschiedenartiges aufbewahrt, nämlich, wie ich aus den von Herrn General-Sekretär B. D. Jackson übersendeten Photographien entnehme, außer *Helianthemum canum* (L.) Baumg. (vgl. Abb. 2) mindestens noch *Hel. alpestre* (Jacq.) DC.; von *Hel. marifolium* (L.) Pers. ist aber nicht ein Stück darunter.

Seite 124. In der Synonymie von *Fumana arabica* (L.) Spach, bzw. des in der Anmerkung besprochenen *Helianthemum Savii* Bert., ist hinzuzufügen *Cistus Savii* Bert., Rar. ital. plant., dec. II (1806), pag. 36.

Seite 125. In der Synonymie von *Fumana procumbens* (Dunal) Gren. et Godr. ist bei *Cistus nudifolius* (nicht *nudiflorus*!) Lam. das Fragezeichen zu streichen. Daher hat die Art nach meiner Auffassung den Namen *Fumana nudifolia* (Lam.) mh. zu führen. Vgl. auch Cist. Öst.-Ung., pag. 111; daselbst ist bei der Verbreitung (pag. 114) einzufügen: Nordtirol: Am Fuße der Martinswand bei Innsbruck (nach mehrfachen Angaben).

Seite 127. Aus der Synonymie von *Fumana ericoides* (Cav.) Pau ist zu streichen *Cistus Fumana* var. A. Desf. Ausführliche Synonymie der Art vgl. Cist. Öst.-Ung., pag. 106.

Seite 128. *Fumana ericoides γ. glandulosa* Pau ist kein Jugendzustand, sondern eine gut charakterisierte Form. Näheres vgl. Cist. Öst.-Ung., pag. 111.

Seite 128. In der Synonymie von *Fumana calycina* „(Dunal) Clauson" oder, wie mir richtiger zu sein scheint, „(Desf.) Clauson", ist hinzuzufügen *Cistus Fumana* var. A. *Cistus calycinus* Desf., Fl. Atlant., I (1800), pag. 414, tab. 105, und *Fumana arbuscula* Ball in Journ. of Botany, new. ser., II (1873), pag. 300. Bezüglich *Helianthemum calycinum*

Dunal vgl. Walpers' Annales, I (1849), pag. 64, sowie Flora, Jahrg. 1847, II, pag. 604. Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal zwischen *Fumana ericoides* und *Fumana calycina* liegt in der Art und Weise der Behaarung des Stengels und der Blütenstiele.

Seite 128. In der Synonymie von *Fumana laevipes* (L.) Spach ist hinzuzufügen *Helianthemum levipes* Moench, Method. (1794), pag. 232.

Seite 129. Die Kombination *Fumana thymifolia* wurde zuerst aufgestellt von Verlot in seinem Catal. plant. Dauph. (1872), pag. 43. Ausführliche Synonymie der Art und ihrer beiden Hauptvarietäten vgl. auch Cist. Öst.-Ung., pag. 99 ff.

Seite 130. Die Kombination *Fumana thymifolia* var. *α. glutinosa* findet sich bereits bei Burnat, Fl. Alp. marit., I (1892), pag. 164.

Wien, Botanisches Institut der Universität, im Februar 1909.

Motion au Congrès international de Botanique à Bruxelles en 1910, relative à la nomenclature des *Cytomorpha.*

Par le **Dr. S. Stockmayer** (Unterwaltersdorf, Autriche).

J'ai l'honneur de proposer:

1. Les règles adoptées par le Congrès international en 1905 pour le règne végétal entier ainsi que les dispositions spéciales reservées au Congrès en 1910 relatives à la nomenclature des Cryptogames cellulaires devront considérer toute la division des *Cytomorpha* et non pas seulement quelques groupes parmi ceux-ci, empoignées par la Botanique.

2. Spécialement en avenir aucun genre parmi les *Cytomorpha* ne devra recevoir un nom déjà employé comme nom générique en Zoologie ou en Botanique. Mais il sera peut-être opportun, de composer une liste de noms génériques déjà établis qui seront conservés et qui fairont double emploi parmi les plantes vasculaires (et eventuellement les *Bryophyta*) et les *Cytomorpha.*

Argumentation.

La division (Phylum) des *Cytomorpha* Hatschek (= *Plasmodroma* Doflein) embrasse les classes suivantes: Les 1. *Flagellatae*, 2. *Rhizopoda*, 3. *Myxomycetes* (= *Mycetozoa*), 4. *Sporozoa*.

Autrefois ce n'étaient que les *Myxomycetes* qui trouvaient place parmi les végétaux; plus tard, suivant l'approfondissement des nos

connaissances sur les Algues, aussi les *Flagellatae* et les *Perdineae* (*Dinoflagellatae*) furent accueillies. Ainsi se fit une élection de certains groupes par la Botanique, élection justifiée seulement par l'affinité entre ces groupes et entre des végétaux plus élevés. Mais cette élection negligeait pour part l'affinité peut-être plus proche encore entre ces groupes des *Cytomorpha* adoptés par la Botanique et les autres.

La Zoologie au contraire regarde le groupe entier des *Cytomorpha* comme appartenant à sa domaine (inclus même les *Volvocales* rangés en general par les botanistes parmi les Algues).

L'unique moyen pour ne pas d'une part déchirer des liens de parenté bien étroits, d'autre part pour ne pas faire prendre racine le règne végétal dans le règne animal, c'est celui d'adopter les *Cytomorpha* tout entiers comme division la plus inférieure dans le règne végétal; elle sera alors commune aux deux règnes ce qui est juste et naturel, puisque elle forme un groupe unitaire et naturel et tous les deux règnes y prennent racine.

Quoique aujourd'hui sans doute beaucoup de botanistes ne seront pas de même avis, le Congrès devra pourtant reconnaître cette manière de voir comme bien justifiée, et au moins il considérera la possibilité que le nombre de groupes empruntés des *Cytomorpha* par la Botanique augmentera en avenir — peut-être même en peu de temps — encore plus que ce se fit déjà pendant les derniers 15 ans (lorsque un accroissement ultérieur est tout hors de vue).

Pour cela il est nécessaire que la nomenclature des *Cytomorpha* s'entende tant avec celle de la Zoologie — ce qui est réellement le cas — qu'avec celle de la Botanique.

Particulièrement il serait importun, qu'aucun genre des *Cytomorpha* n'aie un nom déjà employé ailleurs en Zoologie ou en Botanique; pour celle-là cette règle est fixée; mais pour la Botanique, dont jusqu'à présent la majorité des *Cytomorpha* était exclue, en résultera la nécessité de changements de noms, ce qui demande réciproquement l'accord des zoologistes. Mais si en résultait ainsi la nécessité de changements nombreux et importants, il serait peut-être préferable et faciliterait beaucoup l'accord avec les zoologistes de changer seulement de tels noms qui sont communs à des genres de Cytomorphes et de „Thallophytes", mais de conserver de tels qui sont communs à des genres de Cytomorphes et de plantes vasculaires (et peut-être même de Bryophytes), où une confusion est moins vraisemblable. Mais pour l'avenir chaque nouvelle construction de nom qui fairait double emploi avec quelconque genre de règne animal ou végétal, ne sera pas valable.

Pour ne pas prolonger encore une fois la fixation de règles de nomenclature de plantes cellulaires et ne pas laisser en 1910 l'oeuvre de nomenclature de nouveau incomplète je propose:

MM. Briquet (rapporteur général), Lauterborn et Lister[1]) sont priés de se charger encore maintenant seuls ou, en complétant la commission par désignation de zoologistes et botanistes, du travail suivant:

1. d'élaborer des propositions, concernant la nomenclature pour les *Cytomorpha*, mises en accord avec les règles de nomenclature zoologique et botanique.
2. d'élaborer une liste de nomina conservanda.

23. Mai 1909.

Vorschläge für den internationalen botanischen Kongreß in Brüssel 1910, betreffend die Nomenklatur der *Cytomorpha.*

Von **Dr. S. Stockmayer** (Unterwaltersdorf, N.-Ö.).

1. Die vom internationalen Botanikerkongreß Wien 1905 für das gesamte Pflanzenreich festgesetzten Nomenklaturregeln, sowie die besonderen, laut Art. 9 der genannten Regeln vom botanischen Kongresse 1910 für die Zellkryptogamen festzusetzenden Bestimmungen haben sich auf die gesamte Division der *Cytomorpha* (*Plasmodroma*) zu erstrecken, und nicht bloß auf einzelne bis nun von der Botanik herausgegriffene Gruppen derselben.

2. Speziell wird in Hinkunft keine Gattung mit einem sonst in die Zoologie oder in die Botanik bereits eingeführten Gattungsnamen belegt werden dürfen. Hingegen wird vielleicht, wenn es sich als zweckmäßig herausstellt, eine Liste von beizubehaltenden bisherigen Genusnamen zusammenzustellen sein, die Gattungen von Gefäßpflanzen (eventuell auch *Bryophyta*) und *Cytomorpha* gemeinsam haben.

Begründung.

Die Division (Phylum) der *Cytomorpha* Hatschek (= *Plasdroma* Doflein) umfaßt die Klassen der 1. *Flagellatae*, 2. *Rhizopoda*, 3. *Myxomycetes* (= *Mycetozoa*) und 4. *Sporozoa*.

Seinerzeit wurden von den genannten Gruppen nur die *Myxomycetes* in das Pflanzenreich aufgenommen. Mit der Vertiefung unserer Kenntnisse über Algen stellte es sich als unumgänglich heraus, auch die *Flagellatae* und *Perdineae* (*Dinoflagellata*) aufzunehmen. Es wurden also einzelne Gruppen der *Cytomorpha* von der Botanik herausgegriffen, u. zw. mit Rücksicht auf deren Verwandtschaft mit höheren Pflanzen, dabei aber die vielleicht nähere Verwandtschaft der herausgerissenen Gruppen mit nicht übernommenen Cytomorphengruppen unberücksichtigt gelassen. Die Zoologie hingegen betrachtet die gesamte Abteilung der *Cytomorpha* als ihre Domäne (sogar mit Einschluß der seitens der Botanik meist zu der Chlorophyceen gestellten *Volvocales*). Der einzige Weg nun, um nicht einerseits natürliche Verwandtschaftsbanden zu zerreißen, anderseits das Pflanzenreich nicht im Tierreiche wurzeln zu lassen, ist der, die gesamten *Cytomorpha* als erste Division ins Pflanzenreich aufzunehmen.

---

[1]) MM. Lauterborn et Lister sont designés par le Congrès à Vienne 1905 comme membres de la Commission de nomenclature pour les Cryptogames cellulaires, spécialement, M. Lauterborn pour les *Flagellatae*, M. Lister pour les *Myxomycetes*. Ceux-ci adoptés depuis longtemps par la Botanique ne fairont pas des grandes difficultés, je pense.

M. Lauterborn, que j'ai proposé moi même en 1905, tant excellent zoologiste que botaniste et un des nos premiers connaisseurs de Protistes, est sans doute la personne la plus propre à ce but. Mais j'ignore, s'il voudra se charger seul d'un travail si étendu.

Dann ist diese niedrigste Division (Phylum) beiden Reichen gemeinsam, was auch den natürlichen Verhältnissen entspricht, da sie eine einheitliche und natürliche Gruppe darstellt und alle übrigen Pflanzen und Tiere ihr entstammen.

Gewiß werden viele Botaniker dieser Anschauung zunächst nicht beistimmen, aber der Kongreß wird deren gute Berechtigung nicht verkennen dürfen und mindestens mit der Eventualität rechnen müssen, daß sich der Kreis der aus der Abteilung der *Cytomorpha* in die Botanik aufgenommenen Gruppen noch mehr ausdehnt, als dies innerhalb der letzten 15 Jahre der Fall war. (Ein anderweitiger Zuwachs aber ist ganz außer Sicht.)

Deshalb ist es aber nötig, daß die Nomenklatur innerhalb der *Cytomorpha* sowohl mit den Regeln der zoologischen — was ja ohnehin der Fall ist — als der botanischen Nomenklatur in Übereinstimmung stehe.

Insbesondere ist es wichtig, daß keine Cytomorphengattung einen in der Zoologie oder in der Botanik bereits angewendeten Gattungsnamen führe. In der Zoologie besteht diese Regel ohnehin; in der Botanik hingegen, von der bisnun der größere Teil der *Cytomorpha* ausgeschlossen war, wird sich wohl die Notwendigkeit von Namensänderungen ergeben, was hinwiederum die Zustimmung der Zoologen erfordert.

Wenn sich auf diesem Wege allzu viele und eingreifende Änderungen als nötig herausstellen sollten, so wäre es wohl zweckmäßiger und würde die Verständigung mit den Zoologen wesentlich erleichtern, wenn man solche Namen, die Cytomorphengattungen mit „Thallophyten“-Gattungen gemeinsam haben, änderte, jene Namen aber, die Cytomorphen-Genera mit Gefäßpflanzen- (und eventuell sogar Bryophyten-) Gattungen gemeinsam haben, aufrecht hielte.

In Hinkunft aber wäre die Neubildung einer solchen Doppelbenennung ungiltig.

Um nun die Feststellung der Nomenklaturregeln für die Zellkryptogamen nicht neuerlich hinauszuschieben und das Nomenklaturwerk 1910 nicht wieder unvollendet zu lassen, schlage ich vor:

Die HH. Briquet (Generalreferent), Lauterborn und Lister[1]) werden gebeten, sich jetzt noch entweder allein oder unter Zuziehung von Zoologen und Botanikern folgender Aufgabe zu unterziehen:

1. Bezüglich der Nomenklatur der *Cytomorpha* Vorschläge auszuarbeiten, die sowohl mit den zoologischen als den botanischen Nomenklaturregeln harmonieren.
2. Eine Liste von nomina conservanda auszuarbeiten.

23. Mai 1909.

Kleinere Arbeiten des pflanzenphysiologischen Institutes der k. k. Universität in Wien. Nr. L.

Beiträge zur Kenntnis der Entstehung des Chlorophyllpigmentes in den Blättern immergrüner Koniferen.

Von **Cäcilie Stein** (Wien).

Es ist schon lange bekannt, daß die Träger des Chlorophyllpigmentes, die Chlorplasten, nur aus ihresgleichen durch Teilung hervorgehen können; ebenso, daß sie nur im Lichte befähigt sind, den Chlorophyllfarbstoff, resp. dessen grünen Bestandteil zu bilden. Es wird in diesem Falle das Chlorophyllpigment „photochemisch" gebildet. Nur bei wenigen Pflanzen, z. B. bei Koniferen, konnte bekanntlich eine Chlorophyllbildung im Dunkeln nachgewiesen werden. Es sind eben nur diese Gewächse durch die Fähigkeit ausgezeichnet, das Pigment auf rein chemischem Wege zu produzieren.

Wie Wiesner[2]) gezeigt hat, ist das Grün der vollständig entwickelten Blätter ein verschiedenes und bei den meisten Pflanzen ein ganz charakteristisches. Es unterscheiden sich die Gewächse überhaupt durch eine Eigentümlichkeit ihres Grüns, die erblich festgehalten wird und ebenso konstant ist wie etwa die Blattgestalt. Diese ererbte und festgehaltene Eigentümlichkeit hängt von einer ganz bestimmten Zusammensetzung des Chlorophyllpigmentes nicht nur bezüglich seiner grünen, sondern auch bezüglich seiner gelben

---

[1]) Die HH. Lauterborn und Lister sind seitens des Kongresses Wien 1905 zu Mitgliedern der Nomenklaturkommission für Zellkryptogamen gewählt worden, speziell H. Lauterborn für die *Flagellatae,* H. Lister für die *Myxomycetes.* Letztere werden, weil seit langem auch in die Botanik aufgenommen, wohl geringe Schwierigkeiten machen.

H. Lauterborn, den ich selbst 1905 vorschlug, ein ebenso ausgezeichneter Botaniker wie Zoologe und einer unserer ersten Fachleute auf dem Gebiete der Protozoen, ist für den hier in Betracht kommenden Zweck gewiß die geeignetste Persönlichkeit. Doch zweifle ich, ob er sich allein einer Arbeit von solchem Umfange unterziehen werde.

[2]) Wiesner J., Lichtgenuß der Pflanzen, Leipzig (Engelmann), 1907, pag. 220, 221.

Bestandteile ab. Zwischen beiden Komponenten nimmt Wiesner[1]) einen genetischen Zusammenhang an, u. zw. hauptsächlich auf Grund der Beobachtung, daß sich beim Ergrünen etiolierter Keimlinge der Etiolingehalt vermindere. Auch Tschirch[2]) tritt für eine derartige Beziehung zwischen Chlorophyll und Xanthophyll ein. Daß die Leukoplasten der Kartoffel Etiolin führen, was auch auf einen genetischen Zusammenhang hindeuten kann, wurde ebenfalls von Wiesner[3]) nachgewiesen.

Nun ist die Tönung des Grüns auch in den verschiedenen Altersstufen der Pflanze eine verschiedene. Um zu konstatieren, wie die Änderung in der Farbe und Tönung des Grüns der Blätter einer Pflanze bis zu ihrer vollständigen Entwicklung vor sich geht, ist eine Vergleichsskala nötig. Ich verwendete die Farbentafeln von Radde[4]).

Wie Wiesner[5]) gezeigt hat, ist bei den sommergrünen Holzgewächsen meist das stationäre Grün mit dem Aufhören der Größenentwicklung des Blattes erreicht, während die Blätter der immergrünen Holzgewächse, namentlich bei den Koniferen, auch nach ihrer vollständigen Größenentwicklung mit fortschreitendem Alter dunkler werden. Es handelt sich nun darum, zu untersuchen, ob diese Verschiedenheit in der Farbe auf eine Mengendifferenz oder auf eine Verschiedenheit im Mischungsverhältnisse der grünen und gelben Komponente des Chlorophyllpigmentes zurückzuführen ist.

Methode.

Ausschüttlung nach Wiesner[6]): Je 10 g Lebenssubstanz der beiden zu vergleichenden Pflanzen wurden fein zerkleinert und mit 100 cm³ warmen Alkohols möglichst gut extrahiert. Von diesen Lösungen wurden je 10 cm³ abpipettiert und in planparallelen Platten auf den Unterschied ihrer Farbenintensität geprüft. Zu der dunkleren Lösung wurde so lange Alkohol zugesetzt, bis beide Lösungen die gleiche Farbenintensität aufwiesen. Ich hatte so in der Menge des zugesetzten Alkohols ein Vergleichsmoment. Weitere 10 cm³ der ursprünglichen Lösung wurden mit 10 cm³ Benzol unter Zusatz der erforderlichen Menge Wassers ausgeschüttelt, um die Chlorophylle (die grünen Bestandteile des „Blattgrüns") von den Xanthophyllen (den gelben Bestandteilen des „Blattgrüns") zu trennen. Es gehen hiebei bekanntlich die ersteren in das Benzol über, während die letzteren im Alkohol gelöst bleiben. Je 10 cm³ der Xanthophyllextrakte wurden nun in planparallelen Platten auf ihren Farbenintensitätsunterschied geprüft und zu der dunkleren Lösung so lange Alkohol zugefügt, bis Gleichheit der Farbenintensität eintrat. Nun wurden je 10 cm³ der Benzolextrakte ebenfalls in planparallelen Platten auf ihren Farbenintensitätsunterschied geprüft und in gleicher Weise durch Zusatz der erforderlichen Menge Alkohols auf gleiche Helligkeit gebracht. Auf Trockengewicht bezogen, hatte ich dann das Verhältnis der beiden zu vergleichenden Chlorophyllmengen.

---

[1]) Wiesner J., Die Entstehung des Chlorophylls in der Pflanze. Wien (Hölder), 1877.

[2]) Czapek, Biochemie, Jena (Fischer), 1905, pag. 466.

[3]) Wiesner, Entstehung des Chlorophylls, pag. 30.

[4]) Wiesner, Lichtgenuß der Pflanzen, Leipzig (Engelmann), 1907, pag. 220, 221.

[5]) Wiesner, Lichtgenuß der Pflanzen, pag. 233.

[6]) Wiesner, Botanik, Anatomie, Wien (Hölder), 1901, pag. 46—47.

Adsorptionsmethode nach Tswett[1]): Je 10 g Lebenssubstanz der beiden zu vergleichenden Pflanzen wurden in möglichst fein zerkleinertem Zustande mit 10 cm³ heißem Alkohol durchtränkt und unter Zusatz von mit Säuren gereinigtem Seesand in einer Reibschale zerquetscht, dann mit 100 cm³ Petroläther im Soxhletapparate möglichst gut extrahiert. Der Extrakt wurde nun in einen Scheidetrichter gefüllt und mit großen Mengen Wassers sorgfältigst gewaschen, um jede Spur des Alkohols zu entfernen. Von der vollkommenen Entfernung des Alkohols überzeugte ich mich durch die Liebensche Jodoform-Probe.

Die verwendete Methode ist zwar, absolut genommen, für eine quantitative Ausmittlung nicht verwendbar[2]), da ich aber die Messung relativ zwischen den Chlorophyllfarbstoffen desselben Individuums in verschiedenen Altersstufen der Blätter durchführte, darf hier wohl von einer quantitativen Bestimmung im unten beschriebenen Sinne gesprochen werden.

Die in den folgenden Versuchen (Ausschüttlungsmethoden) angeführten Zahlen sind auf Trockensubstanz bezogen.

I. Versuch (*Bambusa* und *Agave*).

Trotz der nach den Raddeschen Farbentafeln gefundenen gleichen Intensität der Färbung der Blätter (Kardinalton Grasgrün 13, h) zeigt sich bei genauer Untersuchung eine Verschiedenheit der Zusammensetzung des Chlorophyllpigmentes aus den einzelnen Komponenten. Es dürfen die Chlorophylle zweier verschiedener Pflanzen, wenn sie auch die gleiche Intensität der Färbung an der lebenden Pflanze zeigen, nicht a priori als miteinander identisch betrachtet werden, sondern es kommen noch die anderen äußeren Umstände und die Verschiedenheit im morphologischen Bau der Gewebe und im Wassergehalt in Betracht.

Ausschüttlung nach Wiesner:

Rohchlorophyll:

Bambusa zu *Agave* . . . . 1 : 55

Xanthophyll:

Bambusa zu *Agave*. . . . . 1 : 2·130

Reinchlorophyll:

Bambusa zu *Agave* . . . . 1 : 41·575

---

[1]) Tswett, Berichte d. Deutschen botan. Gesellschaft, Bd. XXIV, pag. 316.

[2]) Tswett, Berichte d. Deutschen botan. Gesellschaft, Bd. XXIV, pag. 391.

Adsorptionsversuch nach Tswett:

Bambusa zeigt überwiegend grüne, stark tingierte, breite Zonen, während bei *Agave* eine stark gelbe Zone hervortritt, die dem Chromatogramme von *Bambusa* fehlt.

II. Versuch (*Thuja*).

Die einjährigen Triebe der Koniferen unterscheiden sich von den zwei- oder mehrjährigen Trieben durch ihre lichtere Färbung. Aus den folgenden Untersuchungen ist nun zu ersehen, daß diese lichtere Färbung auf ein geringeres Quantum und eine differente Zusammensetzung des Chlorophyllpigmentes aus den einzelnen Komponenten zurückzuführen ist.

Ausschüttlung nach Wiesner:

Rohchlorophyll:

Einjährige zu Zweijährigen . . . . . 1 : 1·340

Xanthophyll:

Einjährige zu Zweijährigen . . . . . 1 : 1·378

Reinchlorophyll:

Einjährige zu Zweijährigen . . . . . 1 : 1·510

Adsorptionsversuch nach Tswett:

Die zweijährigen Triebe zeigen eine fast doppelt so breite hellolivgrüne Zone und eine stärkere Entwicklung der blaugrünen Zone (Kardinalton: 13, Grasgrün, e—i).

Nach diesen vorbereitenden Versuchen ging ich nun daran, die Veränderungen des spezifischen Grüns bei einjährigen und zweijährigen Trieben zu verschiedenen Zeiten und bei verschiedenen Koniferen zu untersuchen. Diesen Zwecken dienten die folgenden vier Versuche.

III. und IV. Versuch (*Picea pungens*).

Ausschüttlungsversuch:

Rohchlorophyll:

28. XII. 1906 Einjährige zu Zweijährigen . . 1 : 1·362

27. IV. 1907 Einjährige zu Zweijährigen . . 1 : 1·336

Xanthophyll:

28. XII. 1906 Einjährige zu Zweijährigen . . 1 : 1·396

27. IV. 1907 Einjährige zu Zweijährigen . . 1 : 1·120

Reinchlorophyll:

28. XII. 1906 Einjährige zu Zweijährigen . . 1 : 1·444

27. IV. 1907 Einjährige zu Zweijährigen . . 1 : 1·118

Adsorptionsversuch:

28. XII. 1906. Die zweijährigen Triebe zeigen eine viel stärkere Entwicklung und intensivere Färbung der blaugrünen Zone. Kardinalton: Blaugrün, XV, 5 l—h.

27. IV. 1907. Die Chromatogramme beider Altersstufen verhalten sich gleich. Kardinalton: Blaugrün, XV, 5 f—g.

(Schluß folgt.)

Literatur-Übersicht[1]).

März, April 1909[2]).

Adamović L. Vegetationsbilder aus Dalmatien. (G. Karsten und H. Schenk, Vegetationsbilder, VII. Reihe, Heft 4, Taf. 19—24.) 4°. — Mk. 2·50.

Beck G. v. Icones florae Germanicae et Helveticae simul terrarum adjacentium ergo mediae Europae, tom. 24, dec. 19—22 (pag. 145—213, tab. 282—301). Lipsiae et Gerae (Fr. de Zezschwitz), 1909. 4°.

Inhalt: *Chenopodiaceae* (Schluß), *Amarantaceae* (teilweise).

Boresch K. Über Gummifluß bei Bromeliaceen nebst Beiträgen zu ihrer Anatomie. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXVII, Abt. I, Okt. 1908, S. 1033—1080.) 8°. 3 Taf.

Vergl. Jahrg. 1909, Nr. 3, S. 123.

Bubák Fr. Die Pilze Böhmens. I. Teil: Rostpilze (*Uredinales*). (Archiv für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung Böhmens, Bd. XIII, Nr. 5.) Prag (Fr. Řivnáč), 1908. gr. 8°. 233 S., 59 Textabb. — *K* 14.

Burgerstein A. Anatomische Untersuchungen Samoanischer Hölzer (Rechinger K., Botanische und zoologische Ergebnisse einer wissenschaftlichen Forschungsreise nach den Samoa-Inseln, dem Neuguinea-Archipel und den Salomonsinseln, IV). (Denkschriften d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. LXXXIV, 1908, S. 456—514.) 4°.

— — Pflanzenkulturen im diffusen Tageslichte (II. Reihe). (Verhandl. d. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, LIX. Bd., 1909, 1. u. 2. Heft, S. 67—71.) 8°.

Cobelli R. Contribuzione alla Flora micologica della Valle Lagarina. II. (Verhandl. d. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, LIX. Bd., 1909, 1. u. 2. Heft, S. 7—9.) 8°.

Dalla Torre K. W. v. Bericht der Kommission für die Flora von Deutschland über neue Beobachtungen aus den Jahren 1902—1905. Phanerogamen. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Jahrg. 1908, Bd. XXVIa, Florenbericht.) 8°. 201 S.

— — und Sarnthein L. Grf. v. Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstentums Liechtenstein, VI. Band: Die Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Siphonogama*) von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht“ strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

[2]) Die Besprechungen einiger Arbeiten werden in der nächsten Nummer nachgetragen werden.

2. Teil: *Archichlamydeae* (*Apetalae* und *Polypetalae*, kronenlose und getrenntblättrige Blattkeimer). Innsbruck (Wagner), 1909. 8°. 964 S.

Derganc L. Geographische Verbreitung der *Moehringia villosa* (Wulfen) Fenzl. (Allg. botan. Zeitschr., XV. Jahrg., 1909, Nr. 3, S. 39—41, Nr. 4, S. 55—57.) 8°.

Dörfler I. Botaniker-Adreßbuch. Sammlung von Namen und Adressen der lebenden Botaniker aller Länder, der botanischen Gärten und der Botanik pflegenden Institute, Gesellschaften und periodischen Publikationen. Dritte, neu bearbeitete und vermehrte Auflage. Wien. 1909. Im Selbstverlage des Herausgebers, Wien, III/1, Barichgasse 36. gr. 8°. 450 S.

Das Dörflersche Adreßbuch, das sich schon längst als unentbehrliches praktisches Hilfsmittel der Botaniker eingebürgert hat, liegt in neuer Auflage vor. Der Herausgeber hat keine Mühe gescheut, um es so verläßlich und ausreichend als möglich zu gestalten, und man muß tatsächlich konstatieren, daß das Buch allen billigen Anforderungen vollauf entspricht. Etwas befremdend wirkt im ersten Augenblick die Beigabe der Bibliographia botanica von W. Junk, da sie den Eindruck einer den Umfang des Buches überflüssigerweise vergrößernden Reklamebeigabe macht. Darum sei hervorgehoben, daß es sich hier um eine ernste bibliographische Arbeit handelt, die vielfach wertvolle Aufschlüsse gibt und einen guten Überblick über einen großen Teil der wichtigsten botanischen Literatur bietet.

— — Schedae ad Herbarium normale, Cent. XLIX et L (S. 270 bis 322). Wien (Selbstverlag), 1908. 8°.

Vergl. Nr. 5, S. 205.

Fritsch K. Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel, insbesondere Serbiens, Bosniens und der Herzegowina. I. Teil. (Mitteil. d. Naturw. Vereines für Steiermark, Jahrg. 1908, Bd. 45, S. 131—183.) 8°. 2 Textfig.

Fortsetzung der Bearbeitung jener Kollektionen, von denen ein Teil (*Ranunculaceae*, *Berberidaceae*, *Nymphaeaceae*, *Papaveraceae*, einige Gattungen der *Cruciferae*) in den Jahren 1894, 1895 und 1899 vom selben Autor in den Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien veröffentlicht worden ist. Die „Neuen Beiträge“, an deren Abfassung sich auch mehrere andere Botaniker beteiligt haben, sind nach dem Englerschen System geordnet, u. zw. umfaßt der vorliegende I. Teil folgende Gruppen: *Lichenes* von J. Steiner, *Bryophyta* von V. Schiffner, *Pteridophyta* und *Gymnospermae* von K. Fritsch, *Helobiae* von G. Fischer, *Gramineae* von E. Hackel, *Cyperaceae* und *Juncaceae* von A. v. Hayek, *Liliaceae*, *Amaryllidaceae* und *Iridaceae* von B. Watzl, *Orchidaceae* von H. Fleischmann. Neue Arten sind: *Orchis ochrantha* (Pančić) Fleischmann mit var. *Wettsteinii* Fleischmann und *Orchis serbica* Fleischmann.

Groß E. Zeitgemäße Fragen auf dem Gebiete des Obstbaues. (Österr. Garten-Zeitung, IV. Jahrg., 1909, 4. Heft, S. 121 bis 129, 5. Heft, S. 167—173.) 8°.

Hackel E. Gramineae novae. V. (Fedde, Repertorium, Bd. VI, Nr. 9/14, S. 151—161.) 8°.

Originaldiagnosen von *Paspalum Buchtienii* Hack., *Stipa leptothera* Spegazz. var. *atroviolacea* Hack., *Nassella flaccidula* Hack. mit var. *humilior*, *Nassella corniculata* Hack., *Calamagrostis* (*Deyeuxia*) *boliviensis* Hack., *Calamagrostis montevidensis* Nees var. *linearis* Hack., *Eragrostis Buchtienii* Hack., *Zengites mexicana* var. *glandulosa* Hack., *Melica ad-*

haerens Hack., *Poa androgyna* Hack., *Festuca Buchtienii* Hack., *Chusquea quitensis* Hack. var. *patentissima* Hack.

Hayek A. v. Flora von Steiermark. 1. Bd., Heft 8 (S. 561—640). Berlin (Gebr. Borntraeger). 1909. 8°.

Inhalt: *Resedaceae* (Schluß), *Cistaceae, Tamaricaceae, Elatinaceae, Droseraceae, Violaceae, Guttiferae, Tiliaceae, Malvaceae, Linaceae, Oxalidaceae, Geraniaceae, Balsaminaceae, Rutaceae, Simarubaceae.*

— — Schedae ad floram stiriacam exsiccatam, 15. u. 16. Liefg., 17. u. 18. Liefg. Wien (Selbstverlag). 1909. 8°. 28, bzw. 26 S.

Heimerl A. Two new species of *Abronia*. (Smithsonian Miscellaneous Collections, vol. 52, part 2, pag. 197—198.) 8°.

Abronia Bigelovii Heimerl, *Abronia Covillei* Heimerl.

Heinricher E. Die Keimung von *Phacelia tanacetifolia* und das Licht. (Botan. Zeitung, 67. Jahrg., 1909, I. Abt., Heft IV, S. 45—66.) 4°.

Kassowitz J. Ursachen und Zwecke. Eine Studie zur Psychologie des naturwissenschaftlichen Denkens. Wien (M. Perles), 1909. 8°.

Keißler K. v. Monströse Wuchsform von *Polyporus Rostkovii* Fr. (Annalen des k. k. Naturhistor. Hofmuseums Wien, XXII. Bd., 1907, S. 143—144, Taf. II.) gr. 8°.

— — Über *Sclerotinia echinophila* Rehm. (Annalen des k. k. Naturhistor. Hofmuseums Wien, XXII. Bd., 1907, S. 145—146.) gr. 8°.

Khek E. *Cirsium lanceolatum* (L.) Scop. × *pauciflorum* (W. K.) Spr. = *C. Zapalowiczii* Khek. (Allg. botan. Zeitschr., XV. Jahrg., 1909, Nr. 4, S. 54—55.) 8°. 1 Abb.

Krasser F. Die Diagnosen der von Dionysius Stur in der obertriadischen Flora der Lunzerschichten als Marattiaceenarten unterschiedenen Farne. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXVIII, Abt. I, Jänner 1909, S. 13—43.) 8°.

Vergl. Nr. 4, S. 163.

Kronfeld E. M. Der Gartenbau zur Regierungszeit des Kaisers Franz Joseph I. (Fremden-Blatt, Wien, 27. März 1909, S. 17, 18.)

Loitlesberger K. Zur Moosflora der österreichischen Küstenländer. II. *Musci*. (Verhandl. d. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, LIX. Bd., 1909, 1. u. 2. Heft, S. 51—67.) 8°.

Neue Art: *Phascum arbense* Loitl.

Murr J. Beiträge zur Kenntnis der Hieracien von Vorarlberg, Liechtenstein und des Kantons St. Gallen (Schluß). (Allg. botan. Zeitschr., XV. Jahrg., 1909, Nr. 3, S. 37—39.) 8°.

— —, Zahn K. H., Pöll J. *Hieracium* II (Fortsetzung). (Beck G. v., Icones florae Germanicae et Helveticae simul terrarum adjacentium ergo mediae Europae, tom. XIX, 2, dec. 22, 23.) Lipsiae et Gerae (Fr. de Zezschwitz), 1909. 4°.

Nestler A. Ein einfaches Verfahren zum Nachweise der Benzoësäure in der Preißelbeere und Moosbeere. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXVII. Jahrg., 1909, Heft 2, S. 63—70, Taf. III.) 8°.

Nevole J. Verbreitungsgrenzen einiger Pflanzen in den Ostalpen. I. Ostnorische Kalkalpen. (Mitteil. d. Naturw. Vereines für Steiermark, Bd. 45, 1908, S. 219—229.) 8°. 1 Karte.

Ostermeyer Fr. Plantae Peckoltianae. (Annalen des k. k. Naturhistor. Hofmuseums Wien, XXII. Bd., 1907, S. 129—142.) 8°.

Peklo J. Die epiphytischen Mykorrhizen nach neuen Untersuchungen. I. *Monotropa Hypopitys* L. (Bull. intern. de l'Acad. des Sciences de Bohême, 1908.) gr. 8°. 30 S., 5 Textfig., 1 Taf.

— — Über stärkehaltige Zuckerrüben. (Zeitschr. f. Zuckerindustrie in Böhmen, Heft 7, 1909.) 8°.

Porsch O. Die deszendenztheoretische Bedeutuug sprunghafter Blütenvariationen und korrelativer Abänderung für die Orchideenflora Südbrasiliens. Ein Beitrag zum Problem der Artentstehung. (Schluß.) (Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. I, Heft 4, S. 352—376, Fig. 35, 36.) 8°.

Rechinger K. Plantae novae pacificae. IV und V. (Fedde, Repertorium, VI, S. 325—328, VII, S. 17, 18.) 8°.

Geniostoma gracilis Rech., *Geniostoma biserialis* Rech., *Coprosma Savaiiensis* Rech., *Psychotria atroviridescens* Rech., *Psychotria angustissima* Rech., *Psychotria Savaiiensis* Rech., *Psychotria loniceroides* Rech. — *Geniostoma Fleischmanni* Rech., *Ficus chlorosykon* Rech., *Ficus Upoluensis* Rech. — Sämtliche Arten von den Samoa-Inseln.

— — Beobachtungen über Pandanaceen an ihren natürlichen Standorten auf den Südseeinseln. (Zeitschrift für Gärtner und Gartenfreunde, 5. Jahrg., 1909, Nr. 3, S. 42—44.) 4°. 2 Textabb.

Richter O. Zur Physiologie der Diatomeen. II. Mitteilung. Die Biologie der *Nitzschia putrida* Benecke. (Denkschr. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., LXXXIV. Bd., 1909, S. 657—771.) 4°. 4 Taf., 6 Textfig.

— — Über das Zusammenwirken von Heliotropismus und Geotropismus. (Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik, XLVI. Bd., 1909, 4. Heft, S. 481—502, Taf. XV.) 8°. 1 Textfig.

Rothe K. C. Zur Beantwortung der 2. Frage des II. Einwandes gegen den Darwinismus, nach L. Plate. (Naturwissenschaftl. Wochenschrift, N. F., VIII. Bd., 1909, Nr. 11, S. 174—175.) 4°.

Schiffner V. Hepaticae Latzelianae. Ein Beitrag zur Kenntnis der Lebermoose Dalmatiens. (Verhandl. d. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, LIX. Bd., 1909, 1. u. 2. Heft, S. 29—45.) 8°. 14 Textabb.

Schneider C. K. Zwei neue *Berberis* aus Thibet. (Fedde, Repertorium, Bd. VI, Nr. 15/20, S. 267—268.) 8°.

Originaldiagnosen von *Berberis* (Sect. *Sinenses*) *subcaulialata* C. K. Schn. und *Berberis* (Sect. *Sinenses*) *thibetica* C. K. Schn.

Tschermak E. v. Der moderne Stand der Kreuzungszüchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen (Vortrag, gehalten in der Ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, Dresden, am 5. Februar 1909). 8°. 19 S.

Vandas C. Reliquiae Formánekianae. Enumeratio critica plantarum vascularium, quas itineribus in Haemo peninsula et in Asia minore (Bithynia) factis collegit Dr. Ed. Formánek, professor gymnasii Brunensis bohemici. Brunae (Sumptibus Comitiorum Marchionatus Moraviae), 1909. 8°. 612 pag.

Auf Grund mehrjährigen kritischen Studiums des Herbar Formánek bringt der Verfasser eine Aufzählung aller in demselben enthaltenen Pflanzen mit Angabe der sichergestellten Standorte. Zahlreiche, in Formáneks Publikationen enthaltene unrichtige Angaben werden bei dieser Gelegenheit richtiggestellt. Der Verfasser enthält sich dabei jeder Polemik und beschränkt sich auf die objektive Feststellung der Tatsachen, die im Interesse der wissenschaftlichen Wahrheit notwendig ist. Für jeden, der sich eingehender mit der Flora der Balkanländer beschäftigt, wird das Buch unentbehrlich sein.

Neu beschrieben werden folgende Arten, Varietäten und Formen: *Nasturtium proliferum* Heuff. var. *brevicarpum* Vandas, *Heliosperma Tommasinii* (Vis.) Rchb. var. *glabrescens* Vandas, *Cucubalus baccifer* L. f. *villosulus* Vandas, *Silene Frivaldskyana* Hampe f. *purpurascens* Vandas, *Stellaria media* var. *glandulosissima* Vandas, *Hypericum confusum* Vandas, *Trifolium alpestre* L. f. *glabrum* Vandas, *Trifolium pannonicum* Jacq. f. *angustifolium* Vandas, *Sedum Cepaea* L. var. *glabrum* Vandas, *Cnidium apioides* Spr. f. *arcuatum* Vandas, *Galium purpureum* L. var. *trichanthum* Vandas, *Achillea Neilreichii* Kerner f. *villosa* Vandas, *Solidago Virgaurea* L. var. *incana* Vandas, *Picnomon Acarna* Cass. f. *longispina* Vandas, *Cirsium ligulare* Boiss. var. *bosniacum* Vandas, *Trachelium rumelicum* Hampe var. *cinerascens* Vandas, *Scrophularia Scopolii* Hoppe f. *adenantha* Vandas, *Veronica spicata* L. f. *lanigera* Vandas, *Ballota nigra* L. var. *sericea* Vandas, *Satureia Kitaibelii* Wierzb. f. *aristata* Vandas, *Euphorbia oblonga* Griseb. var. *villosissima* Vandas; außerdem einige neue Hieracien von K. H. Zahn. E. Janchen.

Vouk V. Laubfarbe und Chloroplastenbildung bei immergrünen Holzgewächsen. (Sitzungsberichte d. kaiserl. Akademie d. Wissenschaften Wien, math.-naturw. Kl., Bd. CXVII, Abt. I, Dez. 1908, S. 1337—1378.) 8°. 6 Textabb.

Vgl. Jahrg. 1909, Nr. 3, S. 126.

Wagner A. Die Furcht vor der „Seele“. (Die Propyläen, München, 10. März 1909, S. 363—366.)

— — Neue Wege der Naturphilosophie (Psychobiologie). (Das freie Wort, IX. Jahrg., Nr. 1.) 5 S.

Wagner R. Zur Kenntnis der vegetativen Verzweigung der *Aristolochia ornithocephala* Hook. (Verhandl. d. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, LIX. Bd., 1909, 1. u. 2. Heft, S. 45—51.) 8°. 2 Textfig.

Wettstein R. v. Die Entstehung der Kulturpflanzen (Vortrag). (Das Wissen für Alle, IX. Jahrg., 1909, Nr. 11, S. 161—165.) 4°.

Zemann M. Studien zu einer Monographie der Gattung *Argophyllum*. (Annalen d. k. k. Naturhistor. Hofmuseums Wien, XXII. Bd., 1907, S. 270—291, Taf. VIII—X.) gr. 8°. 4 Textabb.

Verfasserin unterscheidet eine Sektion *Brachycalyx* Zemann mit den Arten *A. nitidum* Forst., *A. ellipticum* Labill., *A. cryptophlebum* Zemann, *A. nullumense* Bak., *A. Lejourdani* F. v. Müll. und eine Sektion *Dolichocalyx* Zemann mit den Arten *A. laxum* Schlecht., *A. latifolium* Viellard (in schedis), *A. Grunowii* Zahlbr., *A. Schlechterianum* Bonati et Petitm., *A. montanum* Schlecht.

Alderwerlt van Rosenburgh C. R. W. K. van. Malayan Ferns. Handbook to the determination of the ferns of Malayan Islands (incl. Those of the Malay Peninsula, the Philippines and New Guinea). Batavia (Department of Agriculture Netherlands India), 1908. 8°. XL et 899 pag.

Ascherson P. und Graebner P. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. 61. Liefg. (IV. Bd., Bog. 6—10); 62. Liefg. (VI. Bd., 2. Abt., Bog. 44—48). Leipzig (W. Engelmann). 8°.

Inhalt von IV, 6—10: *Salicaceae* (*Salix* [Fortsetzung, von O. v. Seemen]); Inhalt von VI, 44—48: *Leguminosae* (*Lotus* [Schluß], *Indigofera*, *Psoralea*, *Amorpha*, *Eysenhardtia*, *Dalea*, *Petalostemon*, *Galega*, *Tephrosia*, *Wistaria*, *Robinia*, *Carmichaelia*, *Clianthus*, *Swainsona*, *Colutea*, *Halimodendron*, *Caragana*, *Calophaca*, *Sewerzowia*, *Astragalus* [Anfang]).

Baur E. Das Wesen und die Erblichkeitsverhältnisse der „Varietates albomarginatae hort.“ von *Pelargonium zonale*. (Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. I, Heft 4, S. 330—351.) 8°. 20 Textabb.

Béguinot A. Flora Padovana ossia prospetto floristico e fitogeografico delle piante vascolari indigene inselvatichite o largamente coltivate crescenti nella provincia di Padova con notizie storico-bibliografiche sulle fonti della Flora. Parte prima: Bibliografia e storia delle scoperte floristiche e fitogeografiche. Padova (Prem. Soc. Coop. Tipogr.), 1909. 8°. 103 pag.

Beginn einer breit angelegten Flora des Gebietes von Padua. Der vorliegende erste Teil enthält die sehr ausführliche, mit zahlreichen historischen und biographischen Daten versehene Bibliographie.

— — Revisione monografica del genere *Romulea* Maratti. II. Enumerazione ed illustrazione sistematica delle specie del gen. *Romulea*. (Malpighia, ann. XXII, 1908, fasc. IX—XII, pag. 377—469.) 8°.

— — Ulteriori osservazioni sulle culture di forme del ciclo di „*Stellaria media*“ (L.) Cyr. (Nuovo giorn. bot. Ital., n. s., vol. XV, 1908, nr. 4, pag. 544—556.) 8°.

Beißner L. Handbuch der Nadelholzkunde. Systematik, Beschreibung, Verwendung und Kultur der Ginkgoaceen, Freiland-Koniferen und Gnetaceen. Zweite, völlig umgearbeitete, vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin (P. Parey), 1909. 8°. 742 S., 165 Textabb.

Bitter G. Zur Frage der Geschlechtsbestimmung von *Mercurialis annua* durch Isolation weiblicher Pflanzen. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXVII, 1909, Heft 3, S. 120—126.) 8°.

Blaauw A. H. Die Perzeption des Lichtes. (Recueil des Travaux Botaniques Néerlandais, Vol. V, 1909, S. 209—372, Taf. XXIII, XXIV.) 8°.

Bonnier G. et **Leclerc du Sablon** M. Cours de Botanique. Fasc. IV, 2e. partie, fasc. V, 1re. partie (pag. 1329—1696, fig. 2390—3254). 8°. — *K* 18.

Brotherus V. F. **A. Engler** u. **K. Prantl**, Die natürlichen Pflanzenfamilien, 234. und 235. Liefg. (I. Teil, 3. Abt., Bog. 73—78, S. 1153—1246, Fig. 814—861.) Leipzig (W. Engelmann), 1909. 8°. — Mk. 3.

Inhalt: *Brachytheciaceae* (Schluß), *Hypnodendraceae*, Nachträge und Verbesserungen.

Mit dieser Lieferung ist das umfangreiche Werk „Die natürlichen Pflanzenfamilien" zum Abschlusse gebracht.

Buscalioni L. L'Etna e la sua vegetazione. Roma (Soc. geogr. Ital.), 1909. 8°. 65 pag., 32 fig.

Chamberlain Ch. J. Spermatogenesis in *Dioon edule*. (Botanical Gazette, vol. XLVII, 1909, nr. 3, pag. 215—236, tab. XV—XVIII.) 8°.

Correns C. Vererbungsversuche mit blaß(gelb)grünen und buntblättrigen Sippen bei *Mirabilis Jalapa*, *Urtica pilulifera* und *Lunaria annua*. (Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. I, Heft 4, S. 291—329.) gr. 8°. 2 Textabbildungen.

East E. M. The distinction between development and heredity in inbreeding. (The American Naturalist, vol. XLIII, 1909, pag. 173—181.) 8°.

Ekman E. L. *Pedicularis opsiantha* n. sp., eine spätblühende Art aus der Gruppe *Palustres* Maxim. (Botaniska Notiser, 1909, Heft 2, S. 83—93.) 8°. 2 Textabb.

Engler A. und **Prantl** K. Die natürlichen Pflanzenfamilien. Siehe **Brotherus**.

Fedde F. Justs Botanischer Jahresbericht. XXXIV. Jahrg. (1906), III. Abt., 2. u. 3. Heft (S. 321—640); XXXV. Jahrg. (1907), I. Abt., 2. bis 4. Heft (S. 161—640), und II. Abt., 1. Heft (S. 1—160). Leipzig (Gebr. Borntraeger), 1908 u. 1909. 8°. — Jedes Heft Mk. 9·50.

Inhalt von XXXIV. III. 2—3: K. W. v. **Dalla Torre**, Pflanzengallen und deren tierische Erzeuger (Schluß); C. **Brick**, Pteridophyten 1906; H. **Potonié**, Paläontologie; F. **Tessendorff**, Pflanzengeographie von Europa. — Inhalt von XXXV. I. 2—4: A. **Eichinger**, Agrikultur, Moorkultur, Forstbotanik und Hortikultur 1906 und 1907 (Schluß); P. **Sydow**, Moose; M. **Möbius**, Algen (excl. Bacillariaceen); P. **Sydow**, Pilze (ohne die Schizomyceten und Flechten. — Inhalt von XXXV. II. 1: F. **Höck**, Allgemeine Pflanzengeographie und Pflanzengeographie außereuropäischer Länder; C. K. **Schneider**, Allgemeine und spezielle Morphologie und Systematik der Siphonogamen 1907.

Feucht O. Der nördliche Schwarzwald. (G. Karsten und H. Schenck, Vegetationsbilder, VII. Reihe, Heft 3, Taf. 13—18.) 4°. — Mk. 2·50.

Fitting H. Entwicklungsphysiologische Probleme der Fruchtbildung. (Biologisches Zentralblatt, Bd. XXIX, 1909, Nr. 7, S. 193—206, Nr. 8, S. 225—239.) 8°.

Gard M. Utilité des poils glanduleux unisériés pour la determination des espèces de Cistes (*Cistus* T.). (Journal de Botanique, 22. ann., 1909, nr. 2, pag. 36—43.) 8°. 2 fig.

Geilinger G. Die Grignagruppe am Comersee. Eine pflanzengeographische Studie. (Beihefte zum Botanischen Zentralblatt, Bd. XXIV, 1909, II. Abt., Heft 2, S. 119—420.) 8°. 1 Karte.

Harms H. Über Kleistogamie bei der Gattung *Argyrolobium*. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXVII. Jahrg., 1909, Heft 2, S. 85—96.) 8°.

Hiern W. P. *Euphrasia minima*. (Journal of Botany, vol. XLVII, 1909, nr. 557, pag. 165—172, tab. 497 A.) 8°.

Issler E. Führer durch die Flora der Zentralvogesen. Eine Einführung in die Vegetationsverhältnisse der Hochvogesen. Leipzig (W. Engelmann), 1909. 8°. 64 S., 4 Taf. — Mk. 1·80.

Sonderabdruck der in Englers Botan. Jahrb., XLIII. Bd., 1909, 3. Heft, Beiblatt Nr. 99, enthaltenen Abhandlung des Verfassers: „Die Vegetationsverhältnisse der Zentralvogesen mit besonderer Berücksichtigung des Hoheneckgebietes".

Johannsen W. Elemente der exakten Erblichkeitslehre. Deutsche wesentlich erweiterte Ausgabe in fünfundzwanzig Vorlesungen. Jena (G. Fischer), 1909. 8°. 516 S., 31 Textfig. — Mk. 9.

Kindberg N. C. Om släktet *Betula*. (Botaniska Notiser, 1909, Heft 3, S. 113—132.) 8°.

Verfasser unterscheidet in Schweden, Norwegen und Finnland 22 „Arten" der Gattung *Betula*, darunter folgende neue: *B. stenocarpa* Kindb., *B. subodorata* Kindbg., *B. platyodontia* Kindbg., *B. tricholepidea* Kindbg., *B. acuminata* Kindbg., *B. microdontia* Kindbg., *B. megaloptera* Kindbg., *B. viminea* Kindbg., *B. nanaeformis* C. J. Lindeberg, *B. subtricholepidea* Kindbg., *B. alpina* Kindbg., außerdem zahlreiche Subspezies, Varietäten und Formen.

Kirchner O. v., Loew E., Schröter C. Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Spezielle Ökologie der Blütenpflanzen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Liefg. 10 (Bd. I, 3. Abt., Bog. 3—8, S. 33—128, Fig. 18—69). Stuttgart (E. Ulmer), 1909. 8°. — Mk. 3·60.

Kränzlin Fr. Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Calceolaria*. (Annalen d. k. k. Naturhistor. Hofmuseums Wien, XXII. Bd., 1907, S. 191—196, Taf. III.) gr. 8°.

Behandelt: *C. malacophylla* Kränzl. n. sp., *C. costaricensis* Kränzl. n. sp., *C. Witasekiana* Kränzl. n. sp., *C. stenophylla* Kränzl. n. sp., *C. microbefaria* Kränzl. n. sp., *C. fallax* Kränzl. n. sp., *C. epilobioides* Kränzl. n. sp., *C. Wettsteiniana* Witasek, *C. spathulata* Witasek.

Lawson A. A. The Gametophytes and Embryo of *Pseudotsuga Douglasii.* (Annals of Botany, vol. XXIII, 1909, nr. XC, pag. 163—180, tab. XII—XIV.) 8°.

Lidforss B. Über den biologischen Effekt des Anthocyans. (Botaniska Notiser, 1909, Heft 2, S. 65—81.) 8°. 4 Textfig.

Lindau G. Dr. L. **Rabenhorsts** Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. IX. Abteilung: Pilze. 111. Lieferung: *Fungi imperfecti*, *Hyphomycetes* (Forts., S. 369 bis 432). Leipzig (E. Kummer), 1909. 8°. Zahlreiche Textabb. — Mk. 2·40.

Lindman C. A. M. Über den floralen Syndimorphismus einiger Festuceen. (Arkiv för Botanik, Bd. 8, Nr. 12.) 8°. 17 S., 6 Textabb.

Longo B. Osservazioni e ricerche sul *Ficus Carica* L. (Annali di Botanica, vol. VII, 1909, fasc. 2, pag. 235—256.)

Luigi Amadeo di Savoia, principe, duca degli Abruzzi. Il Ruwenzori. Parte scientifica. Risultati delle osservazioni e studi compiuti sul materiale raccolto dalla spedizione. Vol. I: Zoologia, Botanica (603 pag., 74 tav.). Vol. II: Geologia, Petrografia e Mineralogia (286 pag., 40 tav.). Milano (U. Hoepli), 1909. — Lire 50.

Inhalt des botanischen Teiles: E. **Chiovenda** e F. **Cortesi**, *Angiospermae*; R. **Pirotta**, *Gymnospermae*, *Pteridophyta*; G. **Negri**, *Musci*; G. **Gola**, *Hepaticae*; A. **Jatta**, *Lichenes*; G. B. **De Toni** e A. **Forti**, *Algae*; O. **Mattirolo**, *Fungi*.

Lundegårdh H. Über Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen einiger dikotylen Pflanzen. (Svensk Botanisk Tidskrift, Bd. 3, 1909, Heft 1, S. 78—124, Taf. 2.) 8°.

Marloth R. Das Kapland, insonderheit das Reich der Kapflora, das Waldgebiet und die Karroo, pflanzengeographisch dargestellt. (Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer „Valdivia" 1898—1899, II. Band, 3. Teil.) Jena (G. Fischer), 1908. 4°. 436 S., 28 Tafeln, 8 Karten, 192 Textabb. — Mk. 100 [81·50].

Meyer K. Zur Lebensgeschichte der *Trentepohlia umbrina* Mart. (Botan. Zeitung, 67. Jahrg., 1909, I. Abt., Heft II und III, S. 25—43, Taf. II.) 4°.

Müller K. Dr. L. **Rabenhorsts** Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. VI. Band: Die Lebermoose (*Musci hepatici*). 8. Lieferung (S. 449 - 512, Fig. 244—266.) 8°. — Mk. 2·40.

Overton J. B. On the organization of the Nuclei in the Pollen Mothercells of Certain Plants, with Especial Reference to the Permanence of the Chromosomes. (Annals of Botany, vol. XXIII, 1909, Nr. LXXXIX, pag. 19—61, tab. I—III.) 8°.

Pax F. **Prantls** Lehrbuch der Botanik. Dreizehnte, verbesserte und vermehrte Auflage. Leipzig (W. Engelmann), 1909. 8°. 498 S., 462 Textabb. — Mk. 6.

Pax F. Die Tertiärflora des Zsiltales. (Englers Botanische Jahrbücher, 40. Bd., 1908, 4. Heft, S. 49—75). 8⁰.

— — Die Archhieracien der Zentralkarpathen. (Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für vaterl. Kultur, 1908.) 8⁰. 10 S.

Ross H. Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Capsella*. (Mitteil. d. Bayer. botan. Gesellsch., II. Bd., Nr. 11, S. 192—194.) gr. 8⁰.

Schaffner J. H. The Reduction Division in the Microsporocytes of *Agave virginica*. (Botanical Gazette, vol. XLVII, 1909, nr. 3, pag. 198—214, tab. XII—XIV.) 8⁰.

Schinz H. und Keller R. Flora der Schweiz. Dritte, stark vermehrte Auflage. I. Teil: Exkursionsflora. Zürich (A. Raustein), 1909. kl. 8⁰. 648 S. — Fr. 6·80.

— — und Thellung A. Begründung vorzunehmender Namensänderungen an der zweiten Auflage der „Flora der Schweiz“ von Schinz und Keller. (Vierteljahrsschrift der Naturf. Gesellsch. in Zürich, Jahrg. 53, 1908, Heft IV, S. 493—593.)

Schuster J. Paläobotanische Notizen aus Bayern. (Berichte d. Bayer. botan. Gesellsch., XII. Bd., 1909.) gr. 8⁰. 21 S., 1 Doppeltafel.

Smith J. J. Die Orchideen von Java. Figuren-Atlas. II. Heft (Fig. LXXXVI—CLXVI). Leiden (E. J. Brill), 1909. 8⁰.

Sudre H. Rubi Europae vel Monographia iconibus illustrata Ruborum Europae. Fasc. I. Toulouse (H. Sudre, rue André Délieux 12), 1909. 41 Tafeln außer dem Text. — Subskriptionspreis Fr. 10.

Die „Rubi Europaei“ werden wahrscheinlich in 5 Faszikeln vollständig sein. Das Werk wird nur in wenigen Exemplaren erscheinen.

Sündermann F. Zur Flora des Bodenseegebietes. *Saxifraga oppositifolia* var. *amphibia* m. (*S. amphibia* m.) (Mitteil. d. Bayer. botan. Gesellsch., II. Bd., Nr. 11, S. 190—192.). gr. 8⁰.

Thellung A. Note sur les *Bupleurum Odontites* et *Chenopodium anthelminthicum* des auteurs français. (Journal de Botanique, 22. ann., 1909, nr. 2, pag. 29—36.) 8⁰.

Verf. erbringt den Nachweis, daß für *Bupl. aristatum* Bartl. der älteste Name *B. veronense* Turra (1780) und für *B. opacum* (Cesati) Lange [= *B. Odontites* auct. franc. et austr.] der älteste Name *B. baldense* Turra (1765) ist. Den Namen *B. Odontites* Linné reserviert Verf. (ob mit Recht?) für *B. Fontanesii*.

Thiselton-Dyer W. T. Flora of Tropical Africa. Vol. VI, Sect. 1, Part I (pag. 1—192). 8⁰. — *K* 11·52.

— — Flora Capensis. Vol. IV, Sect. 1, Part VI (pag. I—XVI, 865—1168). 8⁰. — *K* 19·44.

Vollmann Fr. Die Bedeutung der Bastardierung für die Entstehung von Arten und Formen in der Gattung *Hieracium*. (Berichte d. Bayer. botan. Gesellsch., Bd. XII, 1909, 1. Heft, S. 29—37.) gr. 8⁰.

Wangerin W. Die Wertigkeit der Merkmale im Hallierschen System. Neue Schlaglichter auf das wahrhaft natürliche System.

(Englers Botan. Jahrb., XLIII. Bd., 1909, 3. Heft, Beiblatt Nr. 99, S. 120—141.) 8⁰.

Wein K. *Trifolium alpestre* × *medium* L. (Schwarz). (Allg. botan. Zeitschr., XV. Jahrg., 1909, Nr. 3, S. 33—35.) 8⁰.

Westermann D. Die Nutzpflanzen unserer Kolonien und ihre wirtschaftliche Bedeutung für das Mutterland. Berlin (D. Reimer), 1909. 8⁰. 94 S., 36 Farbentafeln. — Mk. 5.

Winkler H. Weitere Mitteilungen über Pfropfbastarde. (Zeitschr. f. Botanik, 1. Jahrg., 1909, Heft 5, S. 315—345, Taf. 1.) 8⁰. 4 Textabb.

Yamanouchi Sh. Mitosis in *Fucus*. (Botanical Gazette, vol. XLVII, 1909, nr. 3, pag. 173—197, tab. VIII—XI.) 8⁰.

Zahn K. H. *Hieracia* Montenegrina nova a J. Rohlena in principatu Cerna Gora lecta. (Fedde, Repertorium, Bd. VI, Nr. 15/20, S. 225—241.) 8⁰.

Neue Arten: *H. incisiceps* Rohl. et Zahn = (*transsilvanicum* — *bifidum*) > *villosum*, *H. Cernyi* Rohl. et Zahn = *gymnocephalum* — *pannosum*, *H. bukovicae* Rohl. et Zahn = *prenanthoides* — *transsilvanicum*, *H. calophylloides* Rohl. et Zahn = *prenanthoides* < *gymnocephalum*, *H. pseudotommasinii* Rohl. et Zahn = *stupposum* — *Tommasinii*, *H. coloriscapum* Rohl. et Zahn = *Naegelianum* — *gymnocephalum*, *H. mirificissimum* Rohl. et Zahn = *Naegelianum* — *Guntheri Beckii*. Außerdem werden von den beiden Autoren zahlreiche neue Subspecies und Varietäten aufgestellt.

Dörfleria. Internationale Zeitschrift für Förderung praktischer Interessen der Botaniker und der Botanik, Bibliographie der nicht selbständig erscheinenden botanischen Arbeiten und botanisches Offertenblatt. Mit ständiger Beilage: „Nachträge und Korrekturen zum Botaniker-Adreßbuch". Herausgeber: I. Dörfler, Wien, III/1, Barichgasse 36. Erscheint in monatlichen Heften in Groß-Oktav-Format. Umfang des vorliegenden 1. Heftes VIII + 64 Seiten. Bezugspreis für den Jahrgang 1909 *K* 12.

Mit dieser Nummer beginnt das Erscheinen einer neuen Zeitschrift mit einem eigenartigen Programme. Die Zeitschrift soll keine wissenschaftliche sein in dem Sinne, daß sie wissenschaftliche Untersuchungen oder die Kritik solcher bringt, sondern sie soll indirekt die Interessen der wissenschaftlichen Botanik fördern, indem sie einen Überblick über die botanische Literatur bringt, dem Gedankenaustausch über literarische Fragen dient, über alle Vorgänge auf botanischem Gebiete (Kongresse, Versammlungen etc.) berichtet, die Einrichtungen botanischer Institute schildert und den Verkehr zwischen den Botanikern in organisatorischen Fragen, in Fragen der Beschaffung von Materialien, Sammlungen u. dgl. vermittelt. Es soll also eine Art botanisches Korrespondenzblatt werden, das insbesondere für den Botaniker von großem Wert sein kann, der abseits von großen wissenschaftlichen Zentren und ohne konstante Beziehungen mit diesen lebt. Die vorliegende Nummer beweist, daß der Herausgeber sein Programm klar faßte, und sie verspricht, daß das Unternehmen tatsächlich einem wohl viel empfundenen Bedürfnisse entsprechen wird.

Akademieen, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 18. März 1909.

Das w. M. Prof. G. Haberlandt übersendet eine im botanischen Institut der Universität Graz ausgeführte Arbeit, betitelt: „Untersuchungen über Längenwachstum und Geotropismus der Fruchtkörperstiele von *Coprinus stiriacus*“ von Dr. Fritz Knoll, Assistenten am genannten Institut.

Da über die Erscheinungen des Längenwachstums und des Geotropismus der Fruchtkörperstiele höherer Pilze bisher nur sehr wenig bekannt war, so wurden die genannten Organe bei einer im botanischen Garten zu Graz massenhaft auftretenden neuen *Coprinus*-Art genau untersucht. Als allgemeinstes Resultat stellte sich dabei eine bis in viele Einzelheiten gehende Übereinstimmung mit den analogen Erscheinungen der Stengelorgane phanerogamer Pflanzen heraus.

Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc.

Bauer E. Musci europaei exsiccati. Ser. VII. Nr. 301—350.
— — — Ser. VIII. Nr. 351—400.
Fiori A., Béguinot A., Pampanini R., Flora Italica exsiccata, Cent. IX, X.
Hayek A. v. Flora stiriaca exsiccata, 15.—18. Liefg. (Nr. 701 bis 900).
Hofmann H. Plantae criticae Saxoniae. Fasc. XII. Nr. 276—300.
Poeverlein H., Voigtlaender-Tetoner W., Zimmermann Fr. Flora exsiccata Rhenana. Fasc. 1.
Ross H. Plantae siculae. VII. Centurie. Nr. 601—700. Mk. 30.
Herbarium florae rossicae a mus. bot. Acad. imperial. scient. Petrop. ed. Nr. 1601—2000.

Personal-Nachrichten.

Dr. K. Dietrich hat sich an der tierärztlichen Hochschule in Dresden für Botanik habilitiert. (Allg. botan. Zeitschr.)

L. B. Smyth wurde zum Professor der Botanik der Pharm. Society of Ireland ernannt. (Allg. botan. Zeitschr.)

J. Barbosa Rodrigues, Direktor des botanischen Gartens in Rio de Janeiro, ist am 6. März 1909 gestorben.

Privatdozent Dr. A. Nathanson wurde zum außerordentlichen Professor an der Universität Leipzig ernannt. (Hochschul-Nachrichten.)

Dr. P. J. S. Cramer wurde als Nachfolger des verstorbenen Dr. H. P. Kuyper zum Vorstand der Abteilung „Botanische Laboratorien“ am Botanischen Garten in Buitenzorg ernannt. (Botan. Zentralblatt.)

Privatdozent Dr. Herm. R. v. Guttenberg ist neuerdings als Assistent am botanischen Garten und Institut der Universität Graz eingetreten; seine Dozentur wurde ihm für die Universität Graz übertragen.

Dr. F. Knoll wurde zum Assistenten an der landwirtschaftlichen Landesversuchsstation in S. Michele a. d. Etsch (Südtirol), Dr. J. Schindler zum Hilfsassistenten an der k. k. Samenkontrollstation in Wien ernannt.

Der Generalsekretär der k. k. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien, J. Brunnthaler, tritt im Juni d. J. eine zirka halbjährige Reise nach Ost- und Südafrika an.

Druckfehler-Berichtigungen.

Nr. 3, Seite 129: Die Fußnote 1 gehört nicht zu Zeile 16, sondern zu Zeile 10: „*pseudoplicatilis* Vogl.“

Nr. 3, Seite 130: In Zeile 5 soll es statt „an anderem Orte“ richtig heißen: „am angegebenen Orte“.

Inhalt der Juni-Nummer: Franz Wonisch: Die Sekretgänge von *Monophyllaea*, *Klugia* und *Rhynchoglossum*. S. 209. — Dr. R. Scharfetter: Über die Artenarmut der ostalpinen Ausläufer der Zentralalpen. S. 215. — Julius Głowacki: Eine neue Art von *Eucladium* Br. eur. S. 222. — E. Janchen: Randbemerkungen zu Grossers Bearbeitung der Cistaceen. (Schluß.) S. 225. — Dr. S. Stockmayer: Motion au Congrès international de Botanique à Bruxelles en 1910, relative à la nomenclature des *Cytomorpha*. S. 227. — Dr. S. Stockmayer: Vorschläge für den internationalen botanischen Kongreß in Brüssel 1910, betreffend die Nomenklatur der *Cytomorpha*. S. 229. — Cäcilie Stein: Beiträge zur Kenntnis der Entstehung des Chlorophyllpigmentes in den Blättern immergrüner Koniferen. S. 231. — Literatur-Übersicht. S. 235. — Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. S. 246. — Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc. S. 246. — Personal-Nachrichten. S. 246. — Druckfehler-Berichtigungen. S. 247.

Redakteur: Prof. Dr. **R. v. Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift“** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I.,
Barbaragasse 2.

Soeben ist erschienen:

Universitäts-Professor Dr. Karl Fritsch:

Exkursionsflora für Österreich

(mit Ausschluß von Galizien, Bukowina und Dalmatien).

Zweite, neu durchgearbeitete Auflage.

Umfang LXXX und 725 Seiten. Bequemes Taschenformat. Preis broschiert *K* 9, in elegantem Leinwandband *K* 10.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Im Verlage von **Karl Gerolds Sohn** in **Wien, I., Barbaragasse 2** (Postgasse), ist erschienen und kann durch alle Buchhandlungen bezogen werden:

Alpenblumen des Semmeringgebietes.

(Schneeberg, Rax-, Schnee- und Veitschalpe, Schieferalpen, Wechsel, Stuhleck etc.)

Kolorierte Abbildungen von 188 der schönsten, auf den niederösterreichischen und nordsteierischen Alpen verbreiteten Alpenpflanzen. Gemalt und mit erläuterndem Texte versehen von

Professor Dr. **G. Beck von Mannagetta.**

Zweite Auflage. — Preis in elegantem Leinwandband M. **4**·—.

Jede Blume ist: botanisch korrekt gezeichnet,
in prachtvollem Farbendruck naturgetreu ausgeführt.

NB. Dieser Nummer ist Tafel IV (Wonisch) beigegeben.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LIX. Jahrgang, N°· 7. Wien, Juli 1909.

Einige Mitteilungen zur Kenntnis der Gattung *Veronica*.

Von **Ernst Lehmann** (Kiel).

(Mit Tafel V und 7 Textabbildungen.)

I. Unterarten von *V. Tournefortii* Gm. und *V. polita* Fr.

Varietäten und Formen sind bei allen *Veronicae* der Gruppe *agrestis* außerordentlich viele beschrieben worden. Es bedarf noch längerer Studien und Kulturversuche, ehe es möglich sein wird, den Wert einer jeden einzelnen solchen Variante endgiltig klar zu legen. Ich werde deshalb auch an dieser Stelle von der Darstellung des gesamten Variationsreichtums der Gruppe noch absehen und einstweilen nur je zwei, durch umfangreiche Kulturversuche ermittelte und in ihrer Konstanz studierte neue Unterarten von *V. Tournefortii* Gm. und *V. polita* Fr. hier besprechen. Ich werde dabei auf früher beschriebene Varietäten nur insoweit eingehen, als es die Beschreibung der neuen Subspezies unbedingt erfordert.

A. a. O. (1909) habe ich auf das Vorkommen von zwei Unterarten von *V. Tournefortii* hingewiesen und mitgeteilt, daß ich die eine als subsp. *Correnșiana*, die andere als subsp. *Aschersoniana* bezeichnen wollte. Es erübrigt nunmehr, dieselben eingehend zu beschreiben. Es ist dabei nicht möglich, nur einfache Diagnosen zu geben. Die Unterarten sind, obwohl erblich streng geschieden, doch in ihren einzelnen Merkmalen stark transgressiv variierend und es wird infolgedessen nötig, jedes Merkmal für sich eingehend zu studieren.

Die auffallendsten Charakteristika liegen in der Blumenkrone (Fig. 1 und 2 auf Tafel V). Zunächst ist die Färbung derselben bei beiden Subspezies erheblich verschieden und nach meinem Ermessen vom Maler mit größtmöglichster Genauigkeit wiedergegeben. Es ist dabei allerdings, was zuerst den Farbton anbetrifft, zu bedenken, daß derselbe der fluktuierenden Variabilität in nicht unerheblichem Maße unterliegt, indem im Schatten das Blau stets mehr ins Rötliche geht oder bleicher wird. Die Variation ist aber gleichsinnig bei beiden Unterarten und, gleiche Beleuchtung vorausgesetzt, sind die Blüten von subsp. *Correnſiana* stets dunkler blau als die von subsp. *Aschersoniana*. Noch hervortretender wie der Farbton, der übrigens dennoch dem Beschauer größerer Kulturen sofort, dem Geübten schon bei Betrachtung einzelner Blüten genügend in die Augen springt, ist die Farbenverteilung. Bei *V. Correnſiana* ist der untere Kronenlappen stets dunkelblau wie die übrigen, bei *V. Aschersoniana* hingegen ist er meist weiß oder nur mit einem blaßblauen Hauch. Auch die Streifung ist verschieden. *Correnſiana* hat im ganzen dunklere, breitere, überhaupt mehr hervortretende Streifen; ganz besonders sind dieselben auf dem unteren Kronenlappen ebenso auffällig als auf den übrigen, während der untere Lappen bei *Aschersoniana* entweder der Streifung ganz entbehrt oder solche nur in sehr wenig ausgeprägter Weise besitzt. Die Streifen des oberen Lappens sind bei *Aschersoniana* öfters mehr oder weniger gerötet, während das bei *Correnſiana* nicht oder fast nicht der Fall ist.

Wie schon seit langem bekannt und wie ich neuerdings ausführlich dargestellt habe (1909), kommen bei *V. Tournefortii* sehr häufig verschiedene Blütenanomalien, wie drei- und fünfblättrige Kronen verschiedener Form etc. vor. Auch bei diesen, welche sowohl subsp. *Correnſiana* als *Aschersoniana* zukommen, sind Unterschiede in der Farbenverteilung in spezifischer Weise zu konstatieren. Während z. B. die dreiblättrigen Kronen der ersteren drei gleichmäßig gefärbte Kronzipfel aufweisen, sind die beiden seitlichen Zipfel der dreiblättrigen Kronen von *Aschersoniana* in der oberen Hälfte, bezw. den oberen zwei Dritteln blau, im übrigen Teil weiß; bei Teilung des unteren Kronenzipfels in zwei oder mehrere Zipfel wiederholen sich die betreffenden Charaktere, die sonst dem einzigen Zipfel zukommen etc. (vgl. die Abbildungen Lehmann, 1909, Tafel). Schon Bateson, der sich eingehender mit diesen Verhältnissen beschäftigte (1892, S. 399), war die Verschiedenartigkeit in der Färbung der dreiblättrigen Kronen aufgefallen; er sagt: while in a 3petalled flower in which the division between two petals falls in the middle line, the edges of each of these is the part having the pale colour. Nevertheless, besides these, in several cases the three petals were all of a closely similar tint. Offenbar entsprechen die letzteren der subsp. *Correnſiana*, die ersteren der subsp. *Aschersoniana*. — In der schon mehrfach zitierten Arbeit wies ich dann auch darauf hin, daß *Correnſiana* hauptsächlich zwei-, bezw. dreiblättrige anomale Blüten besitzt, während diese bei *Aschersoniana* entweder ganz fehlen oder nur Bruchteile von Prozenten ausmachen, wohingegen hier die fünfblättrigen Kronen dominieren.

Die Unterschiede der Blüten beider Unterarten sind aber noch weitergehend. Vor allem ist auch ein deutlicher, allerdings transgressiv variabler Größenunterschied feststellbar. Hier konnte ich mich mit Vorteil der statistischen Maßmethode bedienen und führe die Ergebnisse im folgenden an.

Blütengröße von *V. Tournefortii* subsp. *Corrensiana.*

Höhe der Blüten in mm	7	7·5	8	8·5	9	9·5	10	10·5	11	11·5	12
Auf 28 in 1906 gemessene Blüten entfielen	0	1	2	2	**8**	**8**	4	1	2	0	0
Auf 32 in 1908 gemessene Blüten entfielen	1	0	2	3	**15**	6	4	1	0	0	0
Auf 60 in 1906 und 1908 gemessene Blüten entfielen......	1	1	4	5	**23**	14	8	2	2	0	0

Breite der Blüten in mm	7	7·5	8	8·5	9	9·5	10	10·5	11	11·5	12
Auf 28 in 1906 gemessene Blüten entfielen	0	2	1	4	6	8	3	2	2	0	0
Auf 32 in 1908 gemessene Blüten entfielen	0	0	2	2	**14**	8	4	1	1	0	0
Auf 60 in 1906 und 1908 gemessene Blüten entfielen	0	2	3	6	**20**	16	7	3	3	0	0

Aus der Vergleichung beider Protokolle geht ohne weiters hervor, daß das Verhältnis von Höhe und Breite ungefähr = 1 cm, der Umfang der Blüte sich also der Kreisform nähert.

Blütengröße von *V. Tournefortii* subsp. *Aschersoniana.*

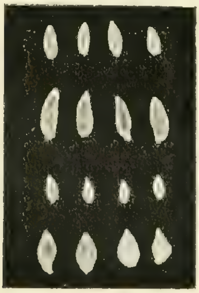
Höhe der Blüten in mm	7	7·5	8	8·5	9
Auf 35 gemessene Blüten entfielen...	6	6	**20**	0	3

Breite der Blüten in mm	7	7·5	8	8·5	9
Auf 35 gemessene Blüten entfielen...	5	5	**18**	5	2

Auch hier ergibt sich bei Betrachtung der sämtlich aus dem Jahre 1908 stammenden Maßangaben, daß das Verhältnis von

Höhe zu Breite ungefähr = 1 ist; ein Unterschied im Umriß beider Blüten besteht also offenbar nicht. Klar tritt dagegen der Größenunterschied hervor. Bei *Corrensiana* liegt der größte Durchmesser auf 9 bezw. 9·5, bei *Aschersoniana* hingegen auf 8 mm. Zu berücksichtigen ist dabei wiederum, daß die Blütengröße bei *V. Tournefortii* stark von der Beleuchtung abhängig ist, indem bei trübem Wetter die Blüten kleiner bleiben als bei Sonnenschein. Deshalb mußten die entsprechenden Messungen bei beiden Unterarten stets am gleichen Tage ausgeführt werden.

Weitere Unterschiede beider Subspezies sind in den Kelchblättern zu finden. Wie aus der beigegebenen Abbildung ersichtlich, sind die Kelchblätter von *Corrensiana* mehr gleichförmig länglich und an der Spitze plötzlich zusammengezogen, während diejenigen von *Aschersoniana* von der Mitte aus langsam in die Spitze verschmälert sind. Auch dürften die letzteren durchschnittlich etwas kürzer sein als die ersteren, was sich aber wegen verschiedener Schwierigkeiten nicht exakt zahlenmäßig feststellen ließ.



a, *b* } *Veronica Tournefortii* subsp. *Corrensiana*.

a, *b* } *Veronica Tournefortii* subsp. *Aschersoniana*.

a) Kelchblätter der blühenden Blüte.

b) Durch postflorales Wachstum vergrößerte Kelchblätter an der Kapsel.

Fig. 1.

Ursprünglich glaubte ich auch in der Kapsel deutlich trennende Merkmale konstatieren zu können; ganz besonders war es der Winkel der Ausrandung, welcher mir Unterschiede aufzuweisen schien. Ich habe bei beiden Subspezies eine große Anzahl Messungen vorgenommen, welche mich wohl zu dem Ergebnis gelangen ließen, daß dieser Winkel einer außerordentlich großen Variabilität unterworfen ist — Schwankungen zwischen 50° und 145° wurden gemessen — sich aber bei beiden Subspezies ungefähr gleich verhält. Auch Kapselbehaarung, Samenzahl etc., welche sonst in der Gruppe vorzügliche diagnostische Merkmale abgeben, ließen keine Differenzen erkennen.

Von besonderer Bedeutung für die Unterscheidung beider Subspezies ist aber dann die Beschaffenheit der Blätter. Bei der vergleichenden Betrachtung derselben muß man sich indessen klar machen, daß die Blätter von *V. Tournefortii*, was Größe, Gestalt (Verhältnis der Länge zur Breite), Beschaffenheit des Blattgrundes und Blattrandes anbetrifft, von unten nach oben an ein und derselben Pflanze in außerordentlichem Maße variieren. Während die ersten Blätter über den Cotyledonen in einen langen Blattstiel verschmälert, die Lamina, besonders bei *Aschersoniana,*

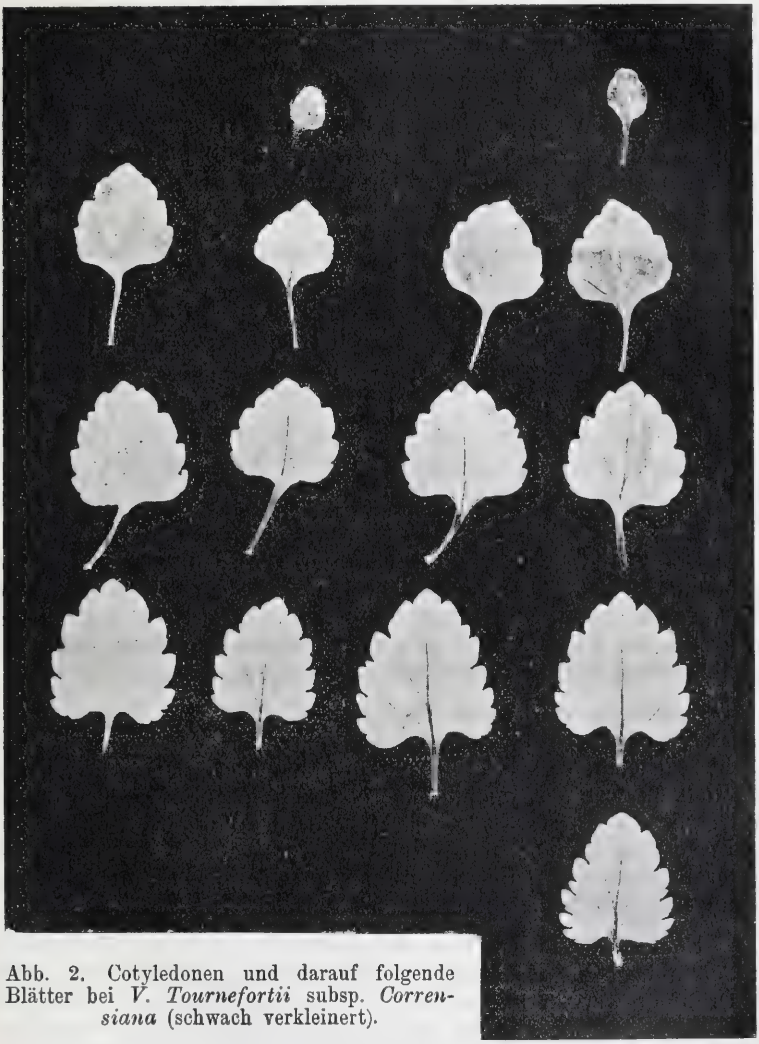


Abb. 2. Cotyledonen und darauf folgende Blätter bei *V. Tournefortii* subsp. *Correnſiana* (schwach verkleinert).

breiter als lang und der Blattrand stumpf und nicht gezähnt ist, sind die weiter nach oben befindlichen Blätter am Grunde herzförmig, mit kurzem Blattstiel, bei *Aschersoniana* ziemlich scharf, bei *Correnſiana* mehr rundlich, aber tief gezähnt, bei beiden länger als breit, bei letzterer indessen länger als bei ersterer. Die beigegebenen Abbildungen lassen die Verhältnisse erkennen.

Es ist deswegen natürlich unbedingt nötig, daß bei vergleichenden Messungen immer auch Blätter von ganz entsprechenden Stellungen an den verschiedenen zu vergleichenden Individuen ausgewählt werden. Die sogleich anzuführenden Zahlen sind in der Weise gewonnen, daß das 1., 2., 3. etc. Blatt der Hauptachse, der 1., 2., 3. Achse 2. Ordnung etc. der einen Subspezies mit den entsprechenden Blättern der anderen verglichen wurden. Ich habe derartig an je 4—5 Achsen je 40—50 Blätter durchgemessen und das Verhältnis von Länge und Breite berechnet. Das Ergebnis liegt in der folgenden Tabelle vor.

Blatt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aschersoniana	0·88	0·88	0·92	1·00	1·19	1·15	1·15	1·20	1·12	1·07
Corrensiana	1·03	1·11	1·14	1·22	1·19	1·14	1·44	1·25	1·20	1·10

Die Zahlen lehren, daß besonders unterwärts die Blätter von *Corrensiana* länglicher sind als die von *Aschersoniana*, während sich, je weiter nach oben, die Verhältnisse um so undeutlicher stellen.

Die Verschiedenheit des Blattrandes wird am besten auf den Abbildungen (3 und 4) verglichen. Bei *Corrensiana* fällt außer den eben schon erwähnten Charakteren ganz besonders das häufige Auftreten von kleinen, auf den Hauptzähnen sitzenden Sekundärzähnchen auf, die *Aschersoniana* meist fehlen.

Auch die erwähnten Eigentümlichkeiten der Blätter unterliegen nun in hohem Maße der fluktuierenden Variabilität. Es ist leicht erklärlich, daß bei Pflanzen mit kleineren Blättern, die hauptsächlich an weniger reichlich mit Nährstoffen versehenen Stellen auftreten, die Unterschiede viel weniger deutlich hervortreten und es in solchen Fällen, zumal bei Herbarpflanzen, schwer wird, die Unterarten nach den Blättern zu unterscheiden, wenn nicht Blumenkrone oder Kelch gleichzeitig Aufschluß geben.

Endlich liefert der Wachstumsmodus noch einen Unterschied zwischen beiden Subspezies. In den Achseln der unteren Achsen 2. Ordnung werden häufig in der Wachstumsrichtung schief nach rückwärts Bereicherungssprosse angelegt. *Corrensiana* bringt nun derartige Sprosse in viel reichlicherem Maße hervor als *Aschersoniana*, natürlich gleiche Kulturbedingungen und gleiches Entwicklungsstadium vorausgesetzt.

Wenn ich hier nun noch ganz besonders hervorhebe, daß die einzelnen Merkmale in zwei bis drei Generationen, in jeder einzelnen zum Teile in zirka 100 Exemplaren konstant befunden wurden, so dürfte die Aufstellung von zwei neuen Subspezies als genügend gerechtfertigt gelten. Als neue Spezies sind die beiden Sippen deshalb nicht zu bezeichnen, da sie in den sonst in der Gruppe bei der Speziescharakterisierung maßgebenden Merkmalen untereinander übereinstimmen.

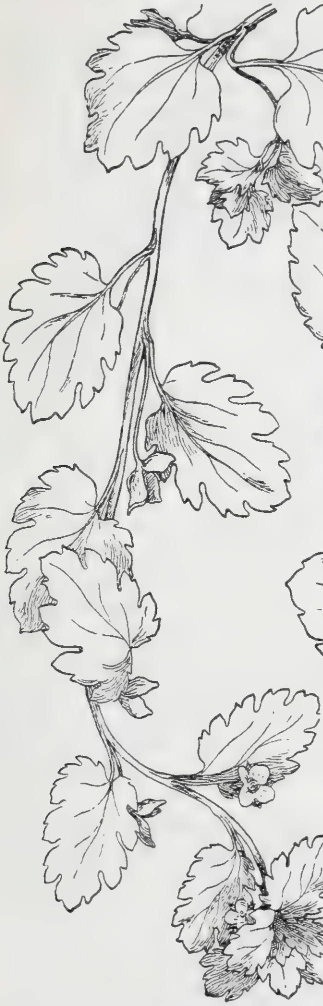


Abb. 3. *V. Tournefortii* subsp. *Corrensiana*. Ca. natürliche Größe.

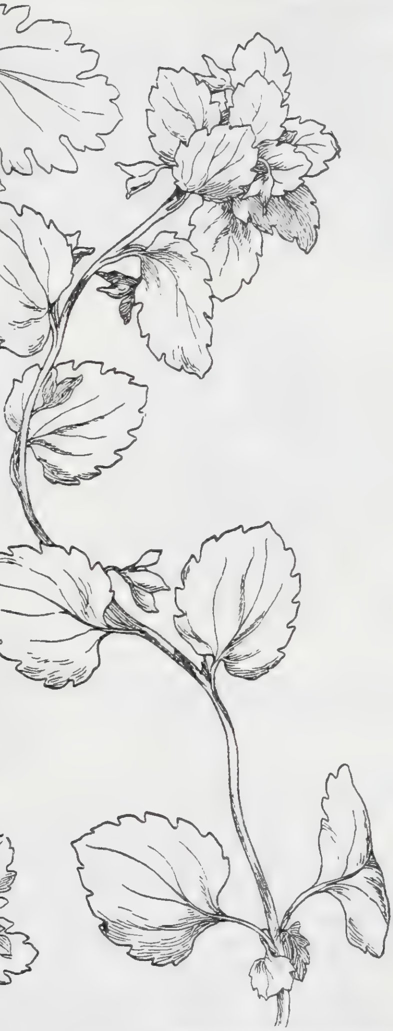


Abb. 4. *V. Tournefortii* subsp. *Aschersoniana*. Ca. natürliche Größe.

Es handelt sich nun weiterhin darum, festzustellen, ob diese Unterarten etwa schon früher beschrieben wurden, oder ob man sie eventuell aus der bisherigen Literatur, besonders an der Hand der für *V. Tournefortii* vorliegenden Abbildungen, nachträglich noch erkennen kann.

Soviele Synonyme und Varietäten von *V. Tournefortii* aufgestellt worden sind, so wurde mir doch keine Form bekannt, welche irgendwie den genannten Subspezies entsprechen könnte. Dagegen läßt sich aus einigen Abbildungen noch gut die Zugehörigkeit zu der einen und anderen Unterart erkennen. Ein ganz einwandfreier Fall liegt in der Abbildung Engl. Bot. Suppl. II (1831), Tab. 2769 vor, welche zweifellos zur Subspezies *Corrensiana* gehört. Die große, ganz dunkelblaue Blüte, die Gestalt, weniger die Zähnung der Blätter sprechen für diese Annahme. Zu *V. Aschersoniana* gehört im Gegenteil die Abbildung in Hagenbachs Flora basilensis (1821, Bd. II); die scharfgezähnten rundlichen Blätter, der untere weiße Kelchzipfel läßt das deutlich genug erkennen; auch Reichenbach, Icones, 1825, III, tab. 268, dürfte hierher gehören, womit ja auch übereinstimmt, daß mir aus Sachsen bisher nur diese Unterart bekannt wurde.

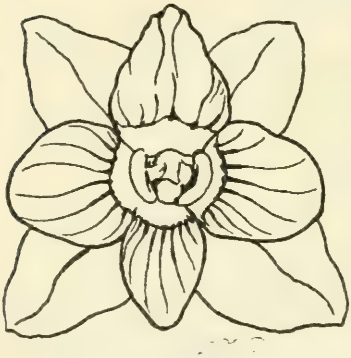


Abb. 5. Blüte von *Veronica polita* subsp. *Thellungiana*, noch nicht ganz geöffnet.

Daß Engl. Bot. und Hagenbach, Fl. basil., die beiden verschiedenen Unterarten erkennen lassen, ist insofern interessant, als beide aus der ersten Zeit der Einwanderung der *V. Tournefortii* in Westeuropa stammen, man also annehmen muß, daß sie ungefähr gleichzeitig hierhin gelangt sind.

Über die sonstige Verbreitung beider Unterarten läßt sich zur Zeit sagen, daß subsp. *Corrensiana* mir mit Sicherheit aus dem Harz und der Umgegend von Straßburg, subsp. *Aschersoniana* von Pirna und Meißen in Sachsen und aus der Wik bei Kiel vorlag. Es wird nun von Interesse sein, die Verbreitung beider weiter zu verfolgen.

Auch die beiden Unterarten von *V. polita* unterscheiden sich in erster Linie durch die Blütenfarbe. Während die Blüten der von mir als subsp. *Ludwigiana*[1]) bezeichneten Sippe gleichmäßig dunkelblau mit einer etwas rötlichen Nuance erscheinen, ist das Blau der subsp. *Thellungiana*[1]) reiner, beinahe klar himmelblau, der untere Zipfel zudem heller als die übrigen. Die Bilder dürften den tatsächlichen Verhältnissen gut entsprechen. In der Blütengröße sind hier indessen keine deutlichen Unterschiede ersichtlich; dagegen verhält sich das hintere Kronblatt bei beiden Unterarten während der Anthese verschieden. Bei *Ludwigiana* sind die Ränder desselben in der sich öffnenden, bzw. eben geöffneten Blüte nach der Mittellinie gebogen (s. Fig. 3 auf Tafel V), während bei *Thellungiana* Längsfältelung auftritt (s. Abb. 5 und Fig. 5 auf Tafel V). Es ist das an fast allen Blüten allerdings in wechselnder Deutlichkeit zu sehen.

---

[1]) Herr Dr. Ludwig in Forbach sowohl wie Herr Dr. Thellung in Zürich haben meine Studien der *Veronica*-Gruppe *agrestis* in mannigfacher Weise gefördert, weswegen ich die beiden neuen Subspezies mit ihren Namen belegt habe.

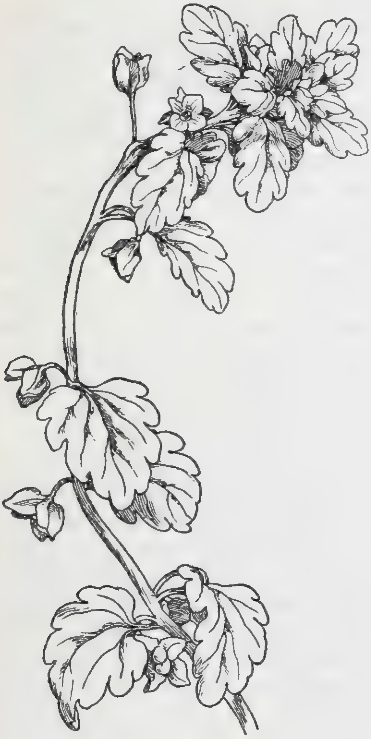


Abb. 6. *Veronica polita* subsp. *Thellungiana*, etwas vergrößert.

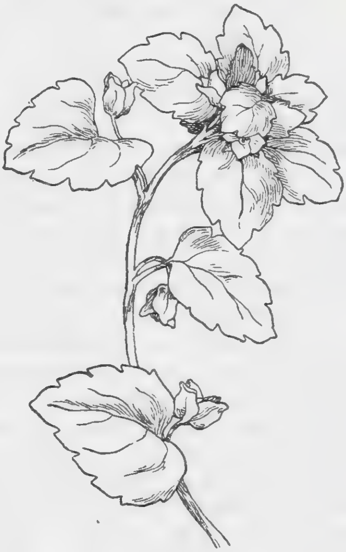


Abb. 7. *Veronica polita* subsp. *Ludwigiana*, etwas vergrößert.

Neben den unterscheidenden Merkmalen der Blütenbeschaffenheit ist weiter vor allem die Samenzahl als Charakteristikum zu nennen. Schon a. a. O. (1907, S. 468) war darauf hingewiesen worden, daß die Samenzahl bei den *agrestes* ein zwar transgressiv variables, aber doch für jede Art als solches konstantes Merkmal darstellt. So verhält es sich auch bei den beiden hierher gehörigen Unterarten von *V. polita*. Subsp. *Ludwigiana* hat durchschnittlich 9, subsp. *Thellungiana* ca. 11 Samen.

Weitere deutlich trennende Merkmale liegen in den Blättern. Vor allem ist der Blattrand bei beiden subsp. ganz verschieden beschaffen. *Thellungiana* hat tiefere, mehr rundliche Zähne, während *Ludwigiana* eckige, weniger tief eindringende Zähne besitzt (s. Abb. 6 und 7). Zudem sind die Blätter von *Thellungiana* länglicher als die von *Ludwigiana*, was wieder besonders auffallend in den unteren Stockwerken ist.

In Kapselbau, Behaarung etc. fand ich indessen auch bei diesen Subspezies keine Unterschiede, weswegen ich dieselben nur als solche, nicht als Spezies beschrieb.

Hervorheben möchte ich indessen auch hier noch einmal, daß die beschriebenen Unterarten sich in drei Generationen, z. T. in gegen 100 Individuen pro Generation, absolut konstant erwiesen. Durch veränderte äußere Bedingungen (Ernährung, Beleuchtung) wurden die einzelnen Merkmale wohl etwas modifiziert, ohne aber den Typus der Subspezies unkenntlich zu machen.

Es bleibt nun noch festzustellen, ob die hier in Rede stehenden Unterarten etwa schon früher beschrieben wurden oder ob eine oder die andere etwa in den zahlreichen, von *V. polita* vorliegenden Abbildungen wieder zu erkennen ist, wie es vorher für die Subsp. von *V. Tournefortii* möglich war. Von zu *V. polita* gehörigen, früher beschriebenen Spezies kommen vor allem zwei in Frage: *V. pseudopaca* Lasch und *V. colocensis* Menyharth. Die Zugehörigkeit von *V. pseudopaca* zu *V. polita* ist früher schon mehrfach erörtert worden (vgl. Lehmann 1908, S. 244). Was aber weiterhin die Zugehörigkeit dieser Pflanze zu einer der beschriebenen Subspezies anbetrifft, so ist es wahrscheinlich, daß sie zu *Ludwigiana* gehört, soweit dies aus dem getrockneten Material und der Angabe von dunkelblauen Blüten festzustellen ist. Ein weiteres von Lasch herangezogenes Charakteristikum, „zur Blütezeit eiförmige Kelchblätter“, ist mehr oder weniger allen *politae* eigen; jedenfalls ist eine einwandfreie Identifikation nicht möglich. *V. colocensis* Menyh. (1877) scheint mir überhaupt keine erblich konstante Sippe, sondern nur eine Modifikation zu sein, worin ich mit Wiesbaur (1887, S. 19) übereinstimme, der sie für *V. polita grandifolia* hält. Borbás zieht sie mit! zu *V. polita.* Trotz mehrfacher Bemühungen habe ich selbst leider das Originalmaterial nicht einsehen können.

Außer diesen beiden als Spezies beschriebenen Formen liegt bekanntlich noch eine ganze Reihe von Varietäten von *V. polita* vor; dieselben beruhen aber fast alle nur auf dem oder jenem einzelnen Merkmale, weswegen sie ebenfalls nicht sicher mit unseren Subspezies identifiziert werden können; dennoch ist es vielleicht gerechtfertigt, Wiesbaurs var. *coerulea* zu Subsp. *Ludwigiana* zu stellen, während die oft beschriebene *laciniata* wohl häufig zu *Thellungiana* gehört. Vielleicht gehört auch die von Thellung beschriebene (Schinz und Keller, Krit. Flora, pag. 196) var. *agrestifolia* hierher, welche durch ovallanzettliche, schwach gekerbte Blätter charakterisiert und in dem vom Autor gesammelten Material eine Sand- bezw. Kiesform von *Thellungiana* repräsentieren dürfte. Sicher ließe sich das aber nur durch Beobachtung von Blütenfarbe, Samenzahl etc. am besten im Kulturversuche entscheiden.

Reichenbach erwähnt dann häufig eine forma *vernalis*, welche meiner Erfahrung nach nichts mit dem Frühjahr zu tun hat, da man im ganzen Jahr tief eingeschnittene Formen wie *vernalis*, schwach gezähnte, wie *autumnalis* finden kann. Dennoch scheint mir einiges von dem Reichenbachschen Material zu *V. Thellungiana* zu gehören.

Weitere Kulturversuche werden über all diese Formen endgiltige Klarheit zu schaffen haben. Bis jetzt sind die von mir beschriebenen Sippen mit keiner der früher aufgestellten zu identifizieren, weswegen ich sie mit besonderem Namen belegen mußte.

Aus den vorliegenden Abbildungen war es mir nicht möglich, die eine oder andere Unterart sicher zu erkennen.

II. Die Gruppe *Megasperma*.

Ich bezeichne als Gruppe *Megasperma*, was manche *Cymbalariae*, andere *Hederifoliae* genannt haben. Die letzteren Benennungen erscheinen mir insofern unzweckmäßig, da sich sowohl um *V. hederifolia* L. als um *V. Cymbalaria* Bod. einige Arten gruppieren, welche teils der einen, teils der andern näher stehen, so daß man also besser von einer Gesamtart *hederifolia* und einer Gesamtart *Cymbalaria* spricht, welche ihrerseits beide der Gruppe *Megasperma* zu unterstellen sind (vgl. Lehmann, 1908 (1), S. 71). Diese Gruppe aber ist wohl charakterisiert durch ihre in der ganzen Gattung einzig dastehende und bei allen Arten der Gruppe wiederkehrende Samengröße.

Ich will nun hier keine erschöpfende Darstellung dieser Gruppe geben, sondern nur auf einige bisher noch nicht genügend bekannte, vor allem zwei Arten betreffende Tatsachen hinweisen.

V. sibthorpioides Debeaux et Degen.

Neben der noch fraglichen und durch Kulturversuche zu prüfenden *V. triloba* Opiz weist sich die sicher gute Art *V. sibthorpioides* durch die breitherzförmigen Kelchblätter als zur Gesamtart *Hederifolia* gehörend aus, von *V. hederifolia* L. sich genügend durch die kurzen, abwärts gebogenen Fruchtstiele, die abweichende Blattgestalt die weißen Blüten etc. unterscheidend. Die Autoren beschrieben die Art seinerzeit nach von Reverchon in der Sierra del Cuarto (Reg. Granatense), in rupium fissuris umbrosis, sol. calc., 1700 m (Maio 1902) und bei Barrancon de Valentina, dans les grottes et sous les rochers ombragers, sur le calcaire, 1700 mètre (1904, Nr. 1302) gesammelten Material. welches mir aus verschiedenen Herbarien wie auch direkt durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. v. Degen zur Einsicht vorlag. Ich konnte nun vor allem in dem Material des botanischen Gartens zu Petersburg noch eine Anzahl weiterer *Sibthorpioides*-Exemplare konstatieren, die zumeist als *V. hederifolia* L. bestimmt waren und wegen ihrer Verbreitung wert sind, hier näher besprochen zu werden.

Es sind die folgenden:

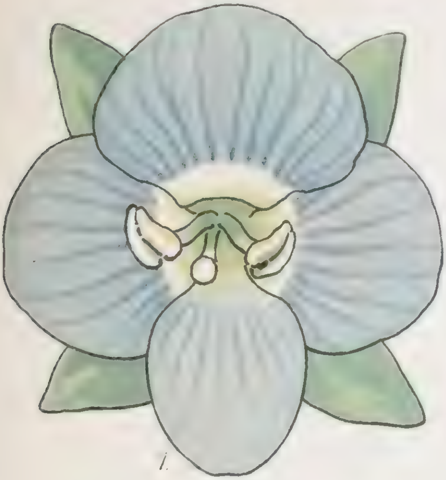
1. Iter Maroccanum 1871, Ex regione superiori Atlantis Majoris in jugo Tagherot, alt. 2530—3630 met. Majo 15. J. Ball.
2. Ida Ouchemal e Adraz Mgorn. Maroc méridional occidental indépendant Mardochéc, herb. E. Cosson. 1876.
3. Herb. Munley, Ras el As four. Sharranbar.

Vergleicht man diese Standorte mit den von Debeaux und Degen gegebenen, so fällt zweierlei auf: 1. liegen dieselben alle im westlichen Teil des Mediterrangebietes und 2. daselbst in ansehnlicher Höhe über dem Meer. Wir werden also *V. sibthorpioides* als westmediterrane Gebirgspflanze bezeichnen müssen. Dies ist insofern interessant, als der Verbreitungsbezirk dieser Art demnach von dem wahrscheinlichen Entstehungszentrum dieser und verwandter Gruppen, dem östlichsten Mediterrangebiet, asiatischen Steppen, Persien etc. getrennt ist und man wohl nicht fehlgehen dürfte mit der Annahme, daß *V. sibthorpioides* im westmediterranen Gebiet aus *V. hederifolia* L. hervorgegangen ist. Ich habe in dem großen, bisher eingesehenen Material keine anderen Standorte der in Rede stehenden Art gefunden, und es bleibt abzuwarten, ob auch sonst keine solchen mitgeteilt werden. Jedenfalls wäre zu wünschen, daß dieser Spezies besonders von Sammlern in Zukunft erhöhte Aufmerksamkeit zugewandt würde.

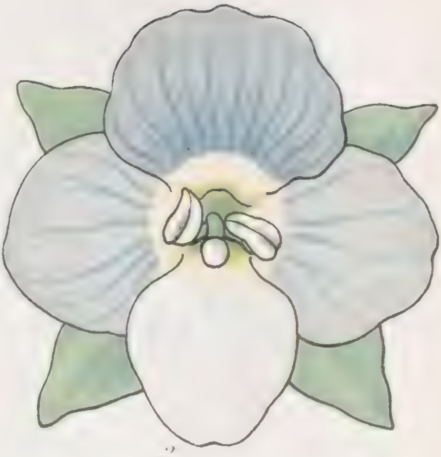
V. cymbalarioides Blanche in litt. in Boiss., Fl. or.

Auf S. 468, Bd. IV, seiner Flora orientalis führt Boissier diese zuerst von Blanche gesammelte Art auf. Er fügt folgende Bemerkung hinzu; Facie et characteribus valde affinis *V. cymbalariae* a qua cl. Blanche et Haussknecht qui vivam observaverunt distinctissimam esse contendunt. Ego dubito. Dieser Zweifel Boissiers veranlaßte mich, der Art meine ganz besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, aber auch mir erscheinen ebenso, wie Blanche und Haussknecht, die trennenden Merkmale: kurzer Griffel, kürzere Blumenkrone, zerteilte Kelchblätter, geringere Kapselbehaarung und anderer Habitus, vollkommen genügend, um eine von *cymbalaria* wohlgeschiedene, wenn derselben auch sehr nahestehende Art zu begründen. Vielleicht ist indessen der Zweifel Boissiers auf folgende Weise entstanden. Im Herb. Akad. Petersburg befinden sich zwei Bogen von Blanche selbst gesammelter und aufgelegter, als *V. cymbalarioides* bezeichneter Pflanzen. Bei näherer Betrachtung ergibt sich, daß nur der eine von beiden Bogen zu *cymbalarioides* gehört, während der andere einfache

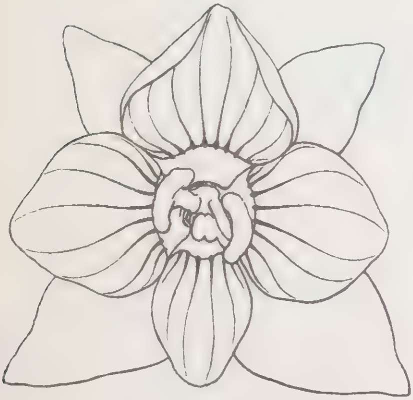
Lehmann E., Veronica. Taf. V.



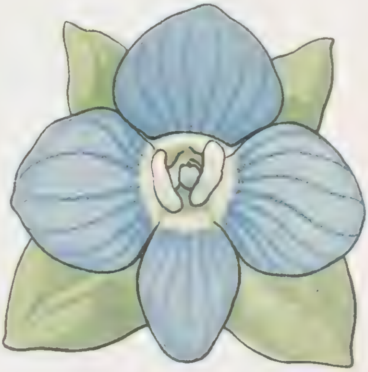
1.



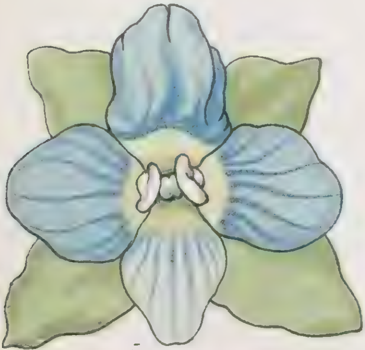
2.



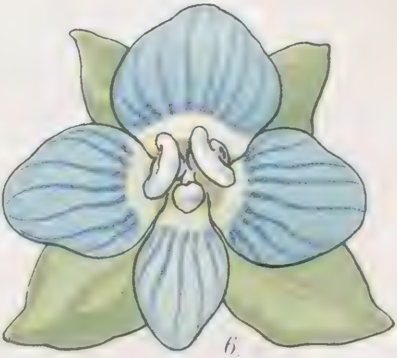
3.



4.



5.



6.

Oesterr. botan. Zeitschr. 1909.

[illegible] del. Lith. Kunstanstalt Friedr. Sperl, Wien III 1

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

V. Cymbalaria Bod. enthält. Es liegt also hier eine ähnliche Vermischung wie seinerzeit bei *V. filiformis* im Herbar Smith vor (vgl. Lehmann 1908 (2), S. 339), und die vorstehenden Zeilen mögen dazu beitragen, daß nicht ebensolche Verwirrung infolge dieser Verwechslung zustande kommt, als in dem Falle der *V. filiformis*. Das Material Haussknechts stimmt in allen den eingesehenen Proben (Herb. Hort. et Acad. Petrop., Herb. Hausskn.) unter sich als mit dem richtigen Material Blanches vollkommen überein.

Auch *V. cymbalarioides* scheint ein enger Verbreitungsbezirk innerhalb desjenigen der Gesamtart *Cymbalaria* (Syrien. Mesopotamien) zuzukommen, der indessen innerhalb des mutmaßlichen Entstehungszentrums der ganzen Gruppe zu liegen kommt.

Erklärung der Figuren auf Tafel V.

Fig. 1. *V. Tournefortii* subsp. *Corrensiana.*
Fig. 2. *V. Tournefortii* subsp. *Aschersoniana.*
Fig. 3. *V. polita* subsp. *Ludwigiana*, noch nicht ganz geöffnet.
Fig. 4. *V. polita* subsp. *Ludwigiana*, ganz geöffnet.
Fig. 5. *V. polita* subsp. *Thellungiana*, noch nicht ganz geöffnet.
Fig. 6. *V. polita* subsp. *Thellungiana*, ganz geöffnet.

Literatur.

Bateson, W. u. A. On Variations in the floral symmetry of certain plants having irregular Corollas. Journ. Linn. Soc., 28, 1892, Botany, p. 386.
Boissier, Flora orientalis, 1879, IV, pag. 467.
Degen, Bull. Acad. Inter. Geog. Bot., T. XV (1905), p. 116.
Hagenbach, Flora basilensis. 1821. Bd. II.
Lehmann E. Vorläufige Mitteilung über Aussaatversuche mit *Veronicis* der Gruppe *agrestis*.
Ber. d. deutsch. bot. Ges., 1907, p. 464.
— — *V. hederifolia*. Allgemeine botanische Zeitschrift, 1908, S. 70. (1).
— — Geschichte und Geographie der *Veronica*-Gruppe *agrestis*.
Bull. de l'herb. Boiss., T. VIII., 1908, p. 229. (2.)
— — Über Zwischenrassen in der *Veronica*-Gruppe *agrestis*.
Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre 1909 (im Druck.)
Menyharth, L. Kalocsa Vidékének Növénytenyészete. (Die Vegetat. d. Umgeb. v. Kalocsa). Budapest 1877, S. 134.
Reichenbach, Icones. 1825. III.
Sowerby and Smith, Engl. Bot. II. 1831.
Schinz und Keller (Thellung in), Krit. Flora 1905, S. 196.
Wiesbaur, Verbreitung d. *V. agrestis* in Österreich. Deutsche botanische Monatsschrift (Leimbach), 1887, S. 137—146, 166—171.

Kleinere Arbeiten des pflanzenphysiologischen Institutes der k. k. Universität in Wien. Nr. L.

Beiträge zur Kenntnis der Entstehung des Chlorophyllpigmentes in den Blättern immergrüner Koniferen.

Von **Cäcilie Stein** (Wien).

(Schluß.[1])

V. und VI. Versuch (*Taxus baccata*).

Ausschüttlungsversuch:

Rohchlorophyll:

7. I. 1907 Einjährige zu Zweijährigen.. 1 : 1·477
27. IV. 1907 Einjährige zu Zweijährigen.. 1 : 1·124

Xanthophyll:

7. I. 1907 Einjährige zu Zweijährigen.. 1 : 1·292
27. IV. 1907 Einjährige zu Zweijährigen.. 1 : 1·0635

Reinchlorophyll:

7. I. 1907 Einjährige zu Zweijährigen.. 1 : 1·409
27. IV. 1907 Einjährige zu Zweijährigen.. 1 : 1·147

Adsorptionsversuch:

7. I. 1907. Bei dem Chromatogramme der Zweijährigen zeigt sich eine stärkere Entwicklung der olivgrünen und blaugrünen Zone. Kardinalton: Graugrün, 4, XII, d—b.

27. IV. 1907. Die Chromatogramme beider Altersstufen verhalten sich annähernd gleich. Kardinalton: Graugrün 4, XII, c—b.

Nun ging ich daran, die Änderungen des spezifischen Grüns im Laufe einer Vegetationsperiode zu verfolgen. Dabei hatte ich Gelegenheit, die von Haberlandt[2]) an der *Thuja* beobachtete Erscheinung der „Vergilbung“ auch an der Tanne zu studieren.

Vergilbungserscheinung an der Tanne (*Abies alba*).

Eine Tanne sollte aus Weißenbach an der Triesting in den Arkadenhof der Wiener Universität verpflanzt werden. Während des Transportes trat ein starker Frost ein und die Tanne kam hier einseitig vergilbt an.

Haberlandt hat in seiner Abhandlung „Winterfärbung ausdauernder Blätter“ für *Thuja* die Erscheinung des „Vergilbens“ unter dem Einflusse niederer Temperatur festgestellt. Es lag daher die Annahme nahe, daß es sich auch bei unserer Tanne um dieselbe Art der Vergilbung handle. Ich schnitt einige sehr stark vergilbte Zweige ab und stellte sie in gewöhnlichem Wasser in das Warmhaus. Aus der am Schlusse folgenden Tabelle der Ablesungen nach den Raddeschen Farbentafeln ist zu ersehen, daß ein leb-

---

[1]) Vgl. Nr. 6, S. 231.

[2]) Untersuchungen über die Winterfärbung ausdauernder Blätter. Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. 72, 1876,.

Einjährige Triebe.

Stelle der Nadel		28. II.	2. III.	4. III.	6. III.	8. III.	11. III.	16. III.	20. III.	23. III.	27. III.	3. IV.
Endtrieb	Spitze	4, X n	4, X p	4, XI k	5, XIII o	5, XIII i	k o n s t a n t					
	Mitte	4, X m	4, XI m	4, XI k	5, XIII k	5, XIII i						
	Basis	4, X k	4, XI k	4, XI k	5, XIII k	5, XIII i						
Rechter Seitentrieb	Spitze	3, VII k	3, VIII p	3, IX p	4, X o	4, X m	4, X m	4, XII k	5, XIII m	5, XIII i	k o n s t a n t	
	Mitte	3, VIII k	4, XI k	4, XI k	4, XI k	4, XII k	4, XII k	5, XIII i	5, XIII i	5, XIII i		
	Basis	3, VIII k	4, XII k	4, XII k	4, XII k	5, XIII k	5, XIII i	5, XIII i	5, XIII i	5, XIII i		
Linker Seitentrieb	Spitze	3, VII l	3, VIII p	3, VIII o	3, IX n	3, IX o	3, IX p	3, IX n	4, X o	4, XI m	4, XII m	5, XIII h
	Mitte	3, VIII n	3, IX n	3, VIII m	4, X m	4, X n	4, X n	4, XI l	4, XI h	4, XII i	5, XIII m	5, XIII h
	Basis	3, VIII n	3, IX n	3, IX m	4, XI m	4, X n	4, XI k	4, XI i	4, XII i	5, XIII m	5, XIII h	5, XIII h

Zweijährige Triebe.

Stelle der Nadel		28. II.	2. III.	4. III.	6. III.	8. III.	11. III.
Endtrieb	Spitze	4, X i	4, XI k	4, XII p	5. XIII g	k o n s t a n t	
	Mitte	4, XII g	5, XIII i	5, XII g	5, XIII g		
	Basis	5, XIII h	5, XIII i	5, XII g	5, XIII g		
Rechter Seitentrieb	Spitze	4, X k	4, X h	4, XI f	4, XII m	5, XIII g	konstant
	Mitte	4, XI g	5, XIII k	5, XIII i	5, XIII g	5, XIII g	
	Basis	5, XIII m	5, XIII k	5, XIII h	5, XIII g	5, XIII g	
Linker Seitentrieb	Spitze	3, IX o	3, IX p	4, X g	4, X l	4, XI m	5, XIII i
	Mitte	3, IX g	4, X h	4, XI i	4, XII i	5, XIII i	5, XIII i
	Basis	4, X g	4. XI i	4, XII l	5, XIII i	5, XIII i	5, XIII i

haftes Wiederergrünen im Laufe eines Monates eintrat. Plastiden konnten trotz sorgfältiger Anwendung verschiedener Tinktionen nicht nachgewiesen werden. Ich verwendete zur Färbung Eosin, Gentianaviolett und Pikrinnigrosin.

Die vergilbten Zweige des im Freien stehenden Baumes hatten erst gegen Anfang Mai die Farbe der normalen Zweige angenommen. Ich konnte auch bei diesem Versuche einen Unterschied bei den verschiedenen Altersstufen konstatieren. Die vergilbten Sprosse der zweijährigen Triebe ergrünten viel rascher als die der einjährigen; ebenso ergrünten die an der Spitze des Zweiges stehenden Triebe rascher. Es war auch wahrzunehmen, daß das Ergrünen von der Basis der Nadeln gegen die Spitze fortschreitet.

VII. bis XVII. Versuch (*Abies alba*).

Um zu konstatieren, ob das Dunklerwerden der Triebe mit zunehmendem Alter auf die größere Menge oder auf eine differente Zusammensetzung des Chlorophyllpigmentes zurückzuführen ist, wurde das zu den Untersuchungen verwendete Material stets von demselben Individuum genommen und die Untersuchungen stets in gleichen Zeitintervallen vorgenommen. Es zeigt sich, daß der Unterschied zwischen den verschiedenen Altersstufen, ich meine hier die ein- und zweijährigen Triebe — denn ich habe bei vergleichenden Untersuchungen der zwei-, drei- und vierjährigen Triebe keinen Unterschied konstatieren können — mit dem Fortschreiten der Vegetationsperiode sich kontinuierlich ausgleicht. Die folgenden Daten bestätigen die Annahme von der Vermehrung des Chlorophyllpigmentes mit fortschreitendem Wachstume.

Ausschüttlungsversuche:

Rohchlorophyll:

8. II. 1907	Einjährige zu Zweijährigen ..	1 : 1·734
22. II. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·567
8. III. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·351
22. III. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·282
5. IV. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·247
19. IV. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·235
2. V. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·211
16. V. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·189
29. V. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·115

Xanthophyll:

8. II. 1907	Einjährige zu Zweijährigen ..	1 : 1·523
22. II. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·377
8. III. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·258
22. III. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·200
5. IV. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·164
19. IV. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·141
2. V. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·115
16. V. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·106
29. V. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·074

Reinchlorophyll:

8. II. 1907	Einjährige zu Zweijährigen..	1 : 1·574
22. II. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·441
8. III. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·330
22. III. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·272
5. IV. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·256
19. IV. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·206
2. V. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·181
16. V. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·157
29. V. 1907	„ „ „ ..	1 : 1·109

Da die folgenden Daten von den Ausschüttlungen eines anderen *Abies*-Individuums stammen, so setzen sie die Tabelle nicht lückenlos fort; zeigen aber im übrigen auch die Zunahme an Chlorophyllfarbstoff mit fortschreitendem Wachstume.

Rohchlorophyll:

21. V. 1907	Diesjährige zu Einjährigen zu Zweijährigen[1]	1 : 5·8 : 6·23
11. VI. 1907	Diesjährige zu Einjährigen zu Zweijährigen[1]	1 : 3·108 : 4·23

Xanthophyll:

21. V. 1907	Diesjährige zu Einjährigen zu Zweijährigen	1 : 4·25 : 4·57
11. VI. 1907	Diesjährige zu Einjährigen zu Zweijährigen	1 : 2·89 : 3·02

Reinchlorophyll:

21. V. 1907	Diesjährige zu Einjährigen zu Zweijährigen	1 : 5·3 : 5·63
11. VI. 1907	Diesjährige zu Einjährigen zu Zweijährigen	1 : 3·69 : 3·72

Adsorptionsversuche:

Die in Verwendung kommenden Zweige zeigen an den einjährigen Trieben vergilbte Nadeln, u. zw. an der Spitze in viel höherem Maße als an der Basis. In analoger Weise verhalten sich auch die ganzen Sprosse; die älteren Triebe weisen die Vergilbung in viel geringerem Maße auf als die einjährigen.

Im Chromatogramme der einjährigen Triebe ist die hellgrüne Zone doppelt so breit als in dem der zweijährigen. Meiner Annahme nach ist die stärkere Vergilbung der einjährigen Triebe die Ursache der größeren Zonenbreite, die Vergilbung überhaupt der Grund des Vorhandenseins dieser Zone, da ich im weiteren Verlauf der Untersuchungen wahrnahm, daß das Rückschreiten der Vergilbung mit der Rückbildung der Zone zusammenfällt.

---

[1] Von diesen Versuchen konnten keine Chromatogramme gemacht werden, da das Material nicht ausreichend war.

8. II. 1907	Einjährige:	Zweijährige:
1. Zone: Farblos	vorhanden	vorhanden
2. Zone: Gelb, Xanthophyll β	fehlt	4 mm
3. Zone: Olivgrün, Chlorophyllin β	2·5 mm	14 mm
4. Zone: Hellgrün	6 mm	3 mm
5. Zone: Blaugrün, Chlorophyllin α	7 mm	8·5 mm
6. Zone: Gelb, Xanthophyll α' und α''	11 mm	13 mm
7. Zone: Grau, Chlorophyllan α	1·5 mm	fast 2 mm
Karotin	Grüngelb	Schmutziggelb
Kardinalton: Grasgrün	3, VIII, i — 4, XI, k	3, IX, g — 5, XIII, g

22. II. 1907	Einjährige:	Zweijährige:
1. Zone: Farblos	vorhanden	vorhanden
2. Zone: Gelb, Xanthophyll β	fehlt	fast 4 mm
3. Zone: Olivgrün, Chlorophyllin β	3 mm	14 mm
4. Zone: Hellgrün	5 mm	Spuren
5. Zone: Blaugrün, Chlorophyllin α	7 mm	8 mm
6. Zone: Gelb, Xanthophyll α' und α''	11 mm	12 mm
7. Zone: Grau, Chlorophyllan α	1·5 mm	2 mm
Karotin	Grüngelb	Schmutziggelb
Kardinalton	3, VIII, g — 4, XII, 1	4, X, g — 5, XIII, g

8. III. 1907	Einjährige:	Zweijährige:
1. Zone: Farblos	vorhanden	vorhanden
2. Zone: Gelb, Xanthophyll β	fehlt	4 mm
3. Zone: Olivgrün, Chlorophyllin β	7 mm	13·75 mm
4. Zone: Hellgrün	3 mm	Spuren
5. Zone: Blaugrün, Chlorophyllin α	7 mm	8 mm
6. Zone: Gelb, Xanthophyll α' und α''	11·5 mm	12 mm
7. Zone: Grau, Chlorophyllan α	1·5 mm	2 mm
Karotin	Schmutziggelb	Gelb
Kardinalton	4, XII, i — 4, XII, l	4, XI, g — 5, XIII, h

22. III. 1907	Einjährige:	Zweijährige:
1. Zone: Farblos	vorhanden	vorhanden
2. Zone: Gelb, Xanthophyll β	fehlt	4 mm
3. Zone: Olivgrün, Chlorophyllin β	8·5 mm	14 mm
4. Zone: Hellgrün	Spuren	fehlt
5. Zone: Blaugrün	fast 8 mm	9 mm
6. Zone: Gelb	11 mm	11 mm
7. Zone: Grau	fast 2 mm	2 mm
Karotin: Gelb		dunkler als bei den Einjährigen
Kardinalton	5, XIII, h—i	5, XIII, d—g

5. IV. 1907	Einjährige:	Zweijährige:
1. Zone: Farblos	vorhanden	vorhanden
2. Zone: Gelb	fehlt	4 mm
3. Zone: Blaugrün	9·5 mm	14 mm
4. Zone: Hellgrün	fehlt	fehlt
5. Zone: Blaugrün	8 mm	fast 9 mm
6. Zone: Gelb	11·5 mm	12 mm
7. Zone: Grau	2 mm	2 mm
Karotin: Gelb		dunkler als bei den Einjährigen
Kardinalton	5, XIII, f—h	5, XIII, d—g

19. IV. 1907	Einjährige:	Zweijährige:
1. Zone: Farblos	vorhanden	vorhanden
2. Zone: Gelb	fehlt	4 mm
3. Zone: Olivgrün	fast 10 mm	14 mm
4. Zone: Hellgrün	fehlt	fehlt
5. Zone: Blaugrün	8 mm	8·5 mm
6. Zone. Gelb	11·75 mm	12 mm
7. Zone: Grau	2 mm	fast 2 mm
Karotin: Gelb		dunkler als bei den Einjährigen
Kardinalton	5, XIII, g—h	5, XIII, d—g

2. V. 1907	Einjährige:	Zweijährige:
1. Zone: Farblos	vorhanden	vorhanden
2. Zone: Gelb	Spuren	4 mm
3. Zone: Olivgrün	12 mm	14 mm
4. Zone: Hellgrün	fehlt	fehlt
5. Zone: Blaugrün	7·5 mm	8 mm
6. Zone: Gelb	11·5 mm	12 mm
7. Zone: Grau	2 mm	fast 2 mm
Karotin: Gelb		dunkler als bei den Einjährigen
Kardinalton	5, XIII, f—d	5, XIII, f—d

16. V. 1907	Einjährige:	Zweijährige:
1. Zone: Farblos	vorhanden	vorhanden
2. Zone: Gelb.......	Spuren	4 mm
3. Zone: Olivgrün ...	12 mm	13·75 mm
4. Zone: Hellgrün ...	fehlt	fehlt
5. Zone: Blaugrün ...	7·5 mm	8·5 mm
6. Zone: Gelb.......	12 mm	12·5 mm
7. Zone: Grau	2 mm	2 mm
Karotin: Gelb		etwas dunkler als bei den Einjährigen
Kardinalton	5, XIII, g—d	5, XIII, g—d

29. V. 1907	Einjährige:	Zweijährige:
1. Zone: Farblos	vorhanden	vorhanden
2. Zone: Gelb.......	2·5 mm	4 mm
3. Zone: Olivgrün....	13 mm	14 mm
4. Zone: Hellgrün ...	fehlt	fehlt
5. Zone: Blaugrün ...	8 mm	8·5 mm
6. Zone: Gelb.......	12 mm	12 mm
7. Zone: Grau	2 mm	2 mm
Karotin: Gelb		
Kardinalton	5, XIII, f—d	5, XIII, f—d

Zusammenfassung.

Aus den Ausschüttlungs- sowohl als auch aus den Adsorptionsversuchen ist zu ersehen, daß das Rohchlorophyll, das ist die Summe aller Komponenten des Pigmentes, mit dem Fortschreiten der Vegetationsperiode zunimmt, u. zw. von Februar bis März weit stärker als von da bis Mai; von da an dürfte die Chlorophyllpigmentmenge gleich bleiben, was zumindest daraus hervorgeht, daß die zweijährigen Nadeln in bezug auf ihr Grün von den mehrjährigen nicht mehr unterscheidbar sind. Auch das Reinchlorophyll nimmt mit dem Fortschreiten der Vegetationsperiode zu. Was das Xanthophyll anlangt, zeigt es sich, daß die Differenzen der Zunahmen des Xanthophylls viel kleiner und die Zunahme selbst weniger intensiv ist. Immerhin ist eine regelmäßige Zunahme mit dem Fortschreiten der Vegetationsperiode verbunden. Es ist infolgedessen möglich, daß entweder das Xanthophyll von vorneherein die im Rohchlorophyll zurückstehende Komponente ist, oder aber, daß das größere Anwachsen der Reinchlorophyllkomponente davon herrührt, daß ein Teil des Xanthophylls zur Umwandlung in den grünen Farbstoff verwendet wurde, wie Wiesner schon früher gezeigt hat. Am deutlichsten werden diese Verhältnisse, wenn wir das Xanthophyll gleich „1“ setzen, wie in der folgenden Tabelle gezeigt wird.

Xanthophyll zu Reinchlorophyll.

8. II.	„	„	„	1 : 1·028
22. II.	„	„	„	1 : 1·046
8. III.	„	„	„	1 : 1·059
22. III.	„	„	„	1 : 1·062
5. IV.	„	„	„	1 : 1·063
19. IV.	„	„	„	1 : 1·064
2. V.	„	„	„	1 : 1·065
16. V.	„	„	„	1 : 1·066
29. V.	„	„	„	1 : 1·069

Wie schon Jönsson für *Buxus* gezeigt hat, fand auch ich hier, bei *Abies*, parallel mit der Zunahme der einzelnen Komponenten des Chlorophyllpigmentes eine regelmäßig fortschreitende Abnahme des Wassergehaltes.

Zum Schlusse erfülle ich noch die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, dem Herrn Hofrat Prof. Dr. Julius Wiesner, für die reiche Unterstützung und Anregung meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen.

Die vorstehende Arbeit wurde in der chemischen Abteilung des pflanzenphysiologischen Institutes unter Anleitung des Herrn Dr. V. Grafe ausgeführt, wofür ich dem Genannten bestens danke.

Über eine Eigentümlichkeit der Partialinfloreszenzen von *Aesculus glabra* W.

Von **Dr. Rudolf Wagner** (Wien).

(Mit einer Textabbildung.)

Die Blütenstände der Gattung *Aesculus* waren schon verschiedentlich Gegenstand morphologischer Erörterungen; bereits im Jahre 1843 befaßte sich der Berner Botaniker Henri Wydler in seiner Arbeit: „Über die dichotomische Verzweigung der Blütenaxen (cymöse Infloreszenzen) dikotyledonischer Gewächse“ [1]), mit der Gattung, wobei er das Vorhandensein wickeliger Partialinfloreszenzen und die Förderung aus dem zweiten Vorblatt erwähnt und auch das Vorkommen von Gipfelblüten für *Aesculus Hippocastanum* L. konstatiert, das letztere wohl mit einer zu weit gehenden Verallgemeinerung. Etwas eingehender sind seine Angaben in der acht Jahre später erfolgten Publikation: „Über die symmetrische Verzweigungsweise dichotomer Infloreszenzen“, die in einer Reihe von Nummern der Regensburger Flora so viele wertvolle Notizen bringt. „Es sind meist einfache, selten (an der Basis der Gesamtinfloreszenz) gedoppelte reichblütige Wickeln,

---

1) Linnaea, Bd. 17, p. 169.

.... meist beide Vorblätter ausgebildet, hochblattartig, hinfällig", sagt Wydler[1]), ohne dabei eine bestimmte Art zu erwähnen; augenscheinlich ist er auf Unterschiede zwischen den einzelnen Arten nicht gestoßen. In neuerer Zeit hat Pax das Vorhandensein eines weiteren Vorblattes geleugnet[2]), nämlich des α-Vorblattes, wie sich aus seinen sonstigen Darstellungen ergibt, u. zw. für die ganze Familie. Das ist sicher in diesem Umfange nicht richtig; abgesehen von Vorkommnissen in der Gattung *Billia* Peyr.[3]), kann ich aus eigener Erfahrung die gelegentliche Ausbildung von Doppelwickeln bei der häufig unter dem Namen *Aesc. macrostachya* kultivierten *Aesc. parviflora* Walt. konstatieren, und höchst wahrscheinlich ist eine in Gardeners Chronicle erschienene Abbildung[4]) von *Aesc. sinensis* Bge. richtig, nach welcher in den untersten Partialinfloreszenzen erster Ordnung zwei fertile Primanvorblätter vorkommen. Vorkommnisse bei *Aesc. parviflora* Walt., über die demnächst an anderer Stelle ausführlich berichtet werden soll[5]), machen eine eingehendere Interpretierung der zu ganz anderen Zwecken publizierten Abbildung in dem Sinne wahrscheinlich, daß γ-, vielleicht sogar δ-Achselprodukte als Secundanblüten auftreten. Davon ist bei unserer, häufig unter den Namen *Aesc. rubicunda* Lodd. und *Pavia rubicunda* Lois. kultivierten Art[6]) nichts zu sehen, und selbst die so nahe liegende Fertilität des α-Primanvorblattes habe ich nie beobachtet.

Die Partialinfloreszenzen erster Ordnung von *Aesculus glabra* W., einem im atlantischen Nordamerika weit verbreiteten Baume, stellen einfache Wickelsympodien dar, die nach Anzahl der zur Entwicklung gelangenden Sproßgenerationen akropetal abnehmen. Vergleicht man die Teilblütenstände in verschiedenen Regionen des Thyrsus, so fällt wohl zunächst auf, daß die obersten bis über zwei Drittel des Hypopodiums mit ihrem Tragblatte verwachsen sind, daß somit Rekauleszenz vorliegt, ein Verhalten, das bisher aus dieser Familie noch nicht bekannt war. Da diese Art der Verwachsung in den aus den verschiedensten Familien bekannt gewordenen Fällen progressiv auftritt, so überrascht es keineswegs, daß die untersten Partialinfloreszenzen erster Ordnung dieses Verhalten nicht oder nur in sehr geringem Maße zeigen; ein Beispiel dafür bietet die Narbe in Abbildung 1, welche die Insertion des abgefallenen Tragblattes α bezeichnet.

---

[1]) Bd. 34, 1851, p. 359.

[2]) *Hippocastanaceae* in Engler u. Prantl, Nat. Pflanzenfam., III. 5, p. 274 (1893).

[3]) In den Rispen der *Billia columbiana* Fl. et Lind. sind die untersten Partialinfloreszenzen erster Ordnung dekussiert angeordnet und stellen Dichasien dar, die durch mehrere Sproßgenerationen entwickelt sind. Akropetal folgen dreiblütige Dichasien und schließlich Einzelblüten, wahrscheinlich durch Vermittlung zweiblütiger Gruppen, die auf der Fertilität des β-Primanvorblattes beruhen. Das von Radlkofer bestimmte Material stammt aus Barbacoas in der venezolanischen Provinz Trujillo und ist von Dr. H. Karsten gesammelt (Herbar des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums).

[4]) III. Ser., Vol. 5 (1889), p. 717, fig. 116.

[5]) Den Leitern der beiden großen Sammlungen, die mir die Ausführung dieser Studie ermöglichten, Herrn Prof. Dr. R. v. Wettstein und Herrn Kustos Dr. A. Zahlbruckner, spreche ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aus.

[6]) Hinsichtlich der Synonymie halte ich mich an Asa Grays Synoptical Flora of North America, Vol. I., 1. part (1895—1897), p. 446, der übrigens die Art im Gegensatze zu der oben zitierten Auffassung von Loiseleur-Deslongchamps zur Sektion *Euaesculus* zieht.

Der abgebildete Teilblütenstand erster Ordnung ist schräg von links oben gesehen[1]), so daß man das median nach hinten fallende zweite Kelchblatt der Primanblüte nahezu en face zu sehen bekommt. In blütenmorphologischer Hinsicht beschränke ich mich auf die Bemerkung, daß hier wie auch bei anderen Blüten die eutopisch-quinkunciale Kelchdeckung nicht rein erhalten, sondern gestört war, u. zw. dadurch, daß das kräftig entwickelte fünfte Kelchblatt mit seinem vorderen, hier also rechten Rande über den von Sep. 3 übergriff, so daß eine metatopische Deckung cochlearen Charakters zustande kommt. Bei den jüngeren Knospen sind die Ränder der Kelchblätter so sehr im Indument verborgen, daß nur das erste sich klar abhebt, wie das auch bei der Sekundanblüte in der Abbildung deutlich und bei der Quartanblüte angedeutet ist.

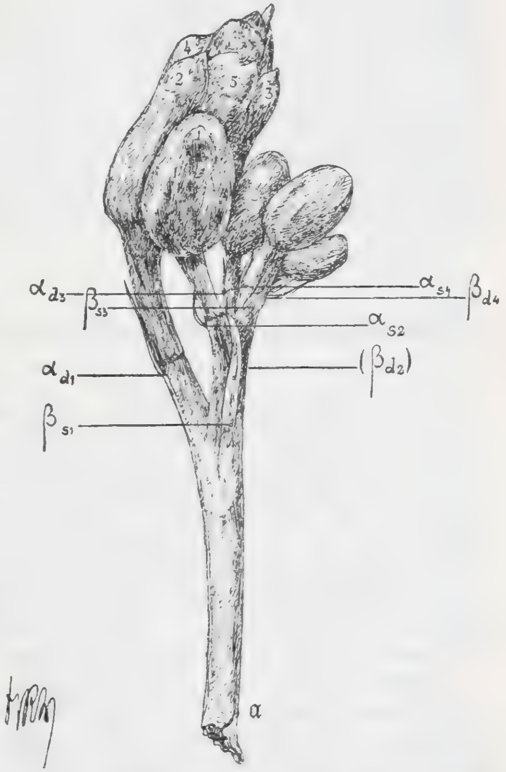


Abb. 1. *Aesculus glabra.* W. Partialinfloreszenz erster Ordnung. Näheres im Text.

Eigentümlich ist nun das Verhalten der Vorblätter. In der Abbildung sind die koordinierten Vorblätter, bzw. deren gekürzte

---

[1]) Die unmittelbar über der Insertion der konsekutiven α-Vorblätter gezeichneten quer über den Pedicellus verlaufenden Bänder stellen Artikulationen dar, an denen die Blüten abzufallen pflegen.

Formeln, so bezeichnet, daß sie übereinander oder, wo das der Schriftgröße wegen nicht angängig, nahezu nebeneinander zu stehen kommen. Da nun immer die Insertion der Brakteolen mit der Formel verbunden ist, so fällt es auf, daß allgemein das β-Vorblatt tiefer inseriert erscheint als das α-Vorblatt, daß somit eine ähnliche Erscheinung hier zu konstatieren ist, wie wir sie schon längst von den Kelchblättern unter dem Namen der Metatopie kennen. Diese Vorblattmetatopie können wir uns leicht dadurch entstanden denken, daß von der zwischen dem Primanblütenprimordium und der Anlage der Partialinfloreszenz zweiter Ordnung gelegenen Furche sich eine Meristemzone nach der Basis des α-Vorblattes hinzieht, die ihre Intensität in der angegebenen Richtung verstärkt. Der Effekt einer in diesem Sinne differenten Meristemtätigkeit wird schließlich die Emporhebung des sterilen α-Vorblattes über die Insertion des β-Vorblattes selbst dann sein können, wenn das letztere durch die auch nach Generationen progressive Rekauleszenz verschoben erscheint.

Catharinea Haussknechtii in Steiermark.

Von **Dr. H. Sabransky** (Söchau, Steiermark).

In Breidlers Aufzählung der Laubmoose Steiermarks[1]) finden wir die bekannten drei Arten der Gattung *Catharinea*, *C. angustata* Brid., *C. undulata* Web. et Mohr und *C. tenella* Röhl., als im Lande wachsend angeführt. Vor kurzem gelang es mir, als vierte Art *C. Haussknechtii* (Jur. et Milde) Brotherus[2]) aufzufinden, u. zw. in Holzschlägen der Berge längs des Feistritzflusses zwischen Maierhofen und Kohlgraben nächst Fürstenfeld, wo sie in Gesellschaft von typischer *C. undulata* und deren Standortsform *β. minor* Web. et Mohr, sowie *C. angustata* Brid. auf Waldboden reichlich fruchtend vorkommt.

Diese Art ist von *C. undulata* sofort durch die zahlreichen (2—6), aus demselben terminalen Blattschopfe hervorwachsenden Sporogone zu unterscheiden. So augenfällig dieses Merkmal zu sein scheint, kann ihm trotzdem keine besondere Dignität zugeschrieben werden. Einerseits finden sich in den Rasen von *C. Haussknechtii* immer auch einzelne Pflänzchen, die einsetig sind, anderseits kommt auch *C. undulata* mit mehrfachen Sporogonen vor. Limpricht[3]) stellt das zwar in Abrede, doch sagt schon Bridel-Brideri[4]) von *C. undulata*: „Pedunculus solitarius gemellusque imo et ter- — quadrigeminus“, desgleichen Milde[1]): „Früchte zu 1—3 in derselben Hülle“, Schimper[2]): „Fructus solitarius vel bi- et ternatus“ etc. Otto Jaap bezeichnet solche Formen echter *C. undulata* direkt als var. *polycarpa*. Noch weniger verläßlich sind die Maße der Sporen und der Peristome dieser Arten, da sie anscheinend einer großen Variationsbreite unterworfen sind. Nach Limpricht (l. c., pag. 595) messen die Peristomzähne der *C. Haussknechtii* 300 μ, die Sporendiameter 10—14 μ gegen 500 μ und 16—23 μ bei *C. undulata*. Nawaschin[3]) findet dieselben Zahlen für *C. Haussknechtii* zu 250 bis 280 μ, respektive 9—11 μ. Ich finde für das Peristom von *C. Haussknechtii* aus der Umgebung von Klausenburg 240 μ und 18 μ Sporendicke; für die steirische Pflanze betragen diese Maße 400—450 μ und 20—22 μ. Welchen sehr relativen Wert diese Abmessungen haben, beweisen mir zwei selbst gesammelte Exemplare typischer *C. undulata*, das eine aus den Kleinen Karpaten bei Preßburg mit 600 μ Zahnhöhe und 33 μ Sporendicke, das andere von Brandberg im Zillertale mit 390—450 μ Peristomhöhe und 25 μ Sporendurchmesser. Der durchgreifende Unterschied der in Rede stehenden Arten ist wohl in den Blütenverhältnissen zu suchen. Die Blüten der *C. Haussknechtii* sind stets rein parözisch (nicht parözisch und polyözisch wie bei *C. undulata*) und tragen immer eine Gipfelknospe in der Mitte des vertieften Blütenbodens, zunächst welcher die Antheridien mit ihren Hüllblättern und dann peripheriewärts Gruppen von Archegonien stehen. Bei *C. undulata* dagegen sproßt die ♀ Blüte aus der Mitte der ♂. Alles in allem ist *C. Haussknechtii* jedenfalls eine recht auffallende, aber nichts weniger als scharf umrissene Form, und Herr Prof. Matouschek, der mein Moos zu prüfen die Güte hatte, wird im Rechte sein, wenn er meint, *C. Haussknechtii* sei eine „werdende Art“. Die Systematik der Samenpflanzen bietet ja eine Fülle analogen Verhaltens.

---

[1]) Breidler, Die Laubmoose Steiermarks und ihre Verbreitung (1891), pag. 154.

[2]) Brotherus, Études sur la distrib. des mousses au Caucase (1884), pag. 4.

[3]) Limpricht, Die Laubmoose (1894), pag. 594.

[4]) Bridel-Brideri, Bryologia universa, II (1827), pag. 103.

Über eine interessante Form von *Carlina acaulis* L.

Von **K. Wein** (Helbra, Mansfelder Seekreis).

Es ist eine eigentümliche pflanzengeographische Erscheinung, daß im Gebiete der Flora des Harzes *Carlina acaulis* trotz der an vielen Stellen vorhandenen Wachstumsbedingungen nur an sehr wenigen Orten vorhanden ist; an dem einen von ihnen, im Unterharze bei Wippra, habe ich mehrere Jahre hindurch Gelegenheit gehabt, von dieser interessanten Pflanze die schon verschiedentlich in der Literatur erwähnte ästige mehrköpfige Form zu beobachten. Wenn darum selbst in anerkannt guten Florenwerken der Gegenwart in der Beschreibung von *Carlina acaulis* zu lesen ist „Stengel einköpfig“ und diesem Merkmale *C. vulgaris* gegenüber sogar Bedeutung beigemessen wird, so bedarf dieser Passus dringend der Richtigstellung[1]. Daß dieser Fehler, der sich schon bei fast allen Schriftstellern des vorigen Jahrhunderts (Wimmer, Koch usw.) findet, bis heute noch nicht beseitigt worden ist, muß umsomehr Wunder nehmen, als bereits vor fünf Dezennien Th. Irmisch (Botanische Zeitung, XVII [1859], 165) auf die Notwendigkeit der Berichtigung der diesbezüglichen Angaben hingewiesen hat. Veranlassung zu seinen Bemerkungen gab ihm das mehrfache Vorkommen der ästigen Form von *C. acaulis* auf den Kalkbergen um Arnstadt (Thüringen). Das Resultat seiner Beobachtungen über sie faßte er zusammen in den Worten: „Eine Varietät kann ich in solchen Exemplaren nicht anerkennen, da es höchst wahrscheinlich ist, daß so beschaffene Exemplare in anderen Jahren nur einköpfig erscheinen“ (a. a. O., 166). Ein Grund für die Unbeständigkeit scheint ihm nicht bekannt geworden zu sein. Nach Sagorski, der diese Form in Thüringen bei Eckartsberga und Freiburg verschiedentlich beobachten konnte und mir über seine Beobachtungen in dankenswerter Weise eingehendere Mitteilungen machte, fehlt sie im allgemeinen in trockenen Jahren. Direkt bezeichnete mehrköpfige Individuen gelangten in niederschlagsarmen, aber auch in kalten Sommern nicht zur vollen Entwicklung, sondern zeigten sich als einköpfige f. *caulescens*, die selbst nicht einmal (und hiermit stimmen auch meine Beobachtungen um Wippra überein) als konstante Form gelten kann, weil die Länge des Stengels entsprechend den Witterungsverhältnissen des Jahres schwankt. Trotzdem ist aber nach Sagorski, dem ich auch hierin beipflichten muß, anderseits nicht zu leugnen, daß sich Verästelung und Mehrköpfigkeit an einzelnen Individuen oft auffallend erhalten. Eine durch diese Eigenschaften ausgezeichnete *C. acaulis*, die durch ihre starke Entwicklung Sagorski besonders auffiel, zeigte z. B. die Vielköpfigkeit in einer ganzen Reihe hintereinander folgender Jahre, unter denen sich auch solche befanden, wo infolge der Trockenheit stengeltragende *C. acaulis* stengellos geworden war. An dem Fundorte bei Wippra trat auch in dem durch relativ geringe Niederschläge ausgezeichneten Jahre 1906, ebenso wie im vorigen als auch im folgenden, unsere Form verschiedentlich konstant auf. Auch Bornmüller (Mitteil. d. Bot. Ver. Thüringen, N. F., XXII [1907], 63) hält auf Grund seiner Beobachtungen im Hetschbachtale bei Hengstburg unweit Weimar, wo sie sich im Jahre 1903 in großen Mengen zeigte, im folgenden aber fehlte, das Vorkommen unserer

---

[1]) Milde, Bryologia silesiaca (1861), pag. 246.

[2]) Schimper, Synopsis musc. Europ. (1876), pag. 528.

[3]) Zickendraht, Beitr. zur Kenntnis der Moosflora Rußlands (1894), pag. 38.

---

[1] Bei *C. vulgaris* L. finden sich auf trockenem Boden öfters einköpfige Exemplare (var. *acaulis* G. F. W. Meyer, Chloris Hannov. [1836] 441; Fl. Hannov. excurs. [1849], 307); vgl. auch Poeverlein in Mitteil. d. Bayr. Bot. Gesellsch., 1905, 489 ff.

Form nur für eine zeitweise auftretende Erscheinung; die Ursache davon sieht er aber nicht in Witterungseinflüssen, sondern erklärt mit großer Wahrscheinlichkeit als solche Insekten, die frühzeitig in der Sproßspitze Verheerungen anrichten und dadurch Seitensprossungen veranlassen. Ich glaube allerdings sehr wohl, daß durch Insekten derartige Bildungen, wie sie sich z. B. bei *Cirsium arvense* und *Carduus crispus* oft schön beobachten lassen, hervorgerufen werden könnten, konnte aber indessen noch niemals tierische Schädigung an derartiger ästiger *C. acaulis* nachweisen, halte sie auch wegen des Milchsaftes, den die Pflanze führt, für schwerlich möglich.

Es sind unter allen Umständen, namentlich auch in anderen Gegenden als bisher, noch Beobachtungen vorzunehmen, durch die der systematische Wert unserer Form festgestellt werden kann; höher als wie eine Spielart kann sie nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse nicht bewertet werden.

Zur Nomenklatur ist folgendes zu bemerken: Irmisch führte für unsere Form (a. a. O.) die Bezeichnung *polycephala* ein; als was er diese aufgefaßt wissen wollte, geht aus seinen oben angeführten Worten hervor. Seine Publikation scheint aber selbst den thüringischen Botanikern unbekannt geblieben zu sein, wenigstens wird von ihnen (z. B. Sagorski in Mitt. d. Bot. Ver. Thür., N. F., II. [1892], 23; Bornmüller, a. a. O.) für sie immer die ihr von Ilse (Flora von Mittelthüringen [Jahrbücher der kgl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt, N. F., Heft IV] 1866, p. 17) gegebene Benennung *Eckartsbergense* angewandt. Der in Schinz und Keller, Flora der Schweiz, 2. Aufl., II. (1905), 223, gebrauchte Rapinsche Name *pleiocephala* scheint, nach freundlicher Mitteilung von Herrn Professor Dr. H. Schinz, nirgends mit Diagnose publiziert worden zu sein. In den Rapinschen Floren fehlt diese Variatät und Jaccard, in dessen „Catalogue de la Flore Valaisanne“ sie zuerst vorkommt und woher sie Schinz und Keller entnommen haben, konnte nur die Auskunft geben, daß er jetzt selbst nicht mehr wisse, woher er den Namen habe.

Zur Verbreitung dieser *polycephala* bemerke ich, daß sie mir außer aus Thüringen (mehrfach), dem Harze, der Schweiz, noch aus Bayern (cf. Schwarz, Fl. Nürnberg [1899], 745) bekannt geworden ist.

Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora Dalmatiens.

Von **Dr. Karl v. Keißler** (Wien).

In den folgenden Zeilen möchte ich eine Aufzählung von Pilzen geben, die Abteilungsleiter Kustos Dr. A. Zahlbruckner in einer von ihm zur Bestimmung übernommenen Kollektion von Flechten vorfand, welche Stabsarzt Dr. A. Latzel in der Umgebung von Ragusa in Dalmatien gesammelt hatte. Wie es in der Natur der Sache liegt, treten in der genannten Pilzkollektion die Flechtenparasiten stark in den Vordergrund, von denen eine Art auf *Collema pulposum* Ach. als ***Tichothecium Latzelii*** nov. spec. neu beschrieben wird, während eine andere Spezies (*Laestadia aegyptiaca* Keißl. = *Verrucaria aegyptiaca* Müll. Arg.), bisher für Ägypten und Griechenland angegeben, durch ihr Vorkommen in Dalmatien bemerkenswert erscheint.

Für freundliche Winke bei Bestimmung der Flechtenparasiten bin ich Herrn Abteilungsleiter Dr. A. Zahlbruckner sowie Herrn Schulrat Dr. J. Steiner zu Dank verpflichtet.

Die Belegexemplare finden sich im Herbar der botanischen Abteilung des naturhistorischen Hofmuseums in Wien vor.

Nunmehr gebe ich die Aufzählung der in obengenannter Pilzkollektion enthaltenen Arten, wobei ich gelegentlich kritische Bemerkungen beifüge.

Pyrenomycetes.

Laestadia aegyptiaca Keißl. — syn. *Verrucaria aegyptiaca* Müll. Arg. in Rev. mycol., vol. II (1880), p. 82. — *Carlia* (= *Laestadia*) *cahirensis* Steiner, Beitr. z. Lichenenfl. Griech. u. Ägypt. in Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. CII, Abt. 1 (1893), p. 171 (p. 20 des Separ.).

Ragusa: hinter der Žarkovica, Jänner 1908. leg. Dr. A. Latzel (Nr. 537); parasitisch auf dem Thallus von *Biatorella fossarum* (Duf.).

Gehäuse sehr klein; Schläuche keulig, ca. 75×12—15 μ messend; Sporen zu 8, unregelmäßig zweireihig, körnig, ca. 18×6 μ messend. Besonders durch die kleinen Gehäuse auffallend, weshalb andere Arten, wie *Verrucaria verrucicola* Oliv. und *V. Xanthoriae* Oliv.[1]), nicht in Betracht kommen.

Steiner, l. c., weist schon gelegentlich der Beschreibung der *Carlia cahirensis* auf *V. aegyptiaca* Müll. Arg. hin, deren Identität er als möglich hinstellt. Nachträgliche Untersuchung der Originalexemplare von Müller Arg., die Steiner vornahm, wie meine eigenen Untersuchungen, haben ergeben, daß tatsächlich *C. cahirensis* Steiner mit *V. aegyptiaca* Müll. Arg. identisch sei, welcher Flechtenparasit nach seinen Merkmalen in die Pilzgattung *Laestadia* zu stellen ist.

Pharcidia conspurcans Wint. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 2 (1885), p. 347. — syn. *Sphaeria conspurcans* Oliv. in Bull. Acad. internat. geogr. bot., vol. 17 (1907), pag. 163. — *Arthropyrenia glebarum* Arn. in Flora, Bd. 70 (1887), p. 152.

---

[1]) In Bull. internat. geogr. bot., vol. 16 (1906), p. 264. — Erstgenannte Art wurde von Saccardo in Syll. fung., vol. 17, p. 576, mit Recht als *Laestadia* (*L. verrucicola* Sacc. et D. Sacc.) aufgefaßt.

Ragusa: Giorchetto, März 1908, leg. Dr. A. Latzel (Nr. 907), auf dem Thallus von *Thalloidima coeruleo-nigricans* (Lgth.).

Lapad, leg. Dr. A. Latzel (Nr. 530 B), auf derselben Flechte.

Beim Vergleich der Beschreibung von *Ph. conspurcans* Wint. mit jener von *Arthropyrenia glebarum* Arn. fällt sofort eine große Ähnlichkeit auf; es kann an der Identität der Arnoldschen Art mit der schon früher von Fries[1]) als *A. conspurcans* beschriebenen Spezies nicht gezweifelt werden. An vorliegenden Exemplaren sind die Schläuche in der oberen Hälfte bauchig, nach unten in einen plumpen Stiel verschmälert und messen ca. 36×12 μ. Die Sporen sind länglich (das eine Ende etwas breiter), messen ca. 11×4 μ und führen meist drei Öltropfen, während Arnold deren vier angibt. Eine Querwand konnte ich an vorliegenden Exemplaren nicht sehen; es liegen offenbar junge Sporen vor, ähnlich wie auch an den Arnoldschen Exsikkaten einige Sporen zu sehen waren, die noch keine Wand besaßen.

Tichothecium erraticum Mass., Neag. Lichen. (1854), p. 9, nr. 9; Sacc., Syll. fung., vol. IX (1891), p. 726; Winter, l. c., p. 350. — *Endococcus erraticus* Nyl., Expos. synopt. Pyren. in Mem. Soc. Ac. Maine-et-Loire, vol. IV (1858), p. 69; Oliv., l. c., vol. 17 (1907), p. 124.

Ragusa: hinter der Žarkovica, Jänner 1908, leg. Dr. A. Latzel (Nr. 547); auf dem Thallus von *Aspicilia calcarea* Krbr.

Schläuche ca. 60×18 μ, obere Hälfte aufgeblasen, annähernd verkehrt-eiförmig, ziemlich dickwandig, untere Hälfte einen dicken, plumpen Stiel bildend; Sporen ca. 8×4 μ. Oben genannter Parasit variiert sehr stark in der Größe der Gehäuse und Sporen, wie mich ein Vergleich verschiedener Herbarexemplare lehrte. Vorliegende Exemplare gehören zu denjenigen mit größeren Gehäusen und größeren Sporen.

***Tichothecium Latzelii* Keißl., nov. spec.**

Peritheciis immersis, apice rotundato ostiolato prominulis, depresso-globosis, atris, parvis, ca. 200—300 μ; ascis cylindrico-clavatis, non stipitatis, 8-sporis, ca. 45—55×12—15 μ; paraphysibus nullis; sporis fusiformibus rectis, uniseptatis, brunneolis, 2—4 guttulatis, oblique 2-seriatis, ca. 12—15×6 μ. Hymenio J—.

In thallo *Collematis pulposi* Ach. prope Fort Lorenzo ad Ragusam leg. Dr. A. Latzel (Herb. Mus. Palat. Vindob.).

Unterscheidet sich von *Tichothecium Collemarium* Zopf in Hedwigia, Bd. 35 (1896), p. 324 (syn. *Microthelia Collemaria* Linds.[2]) mit vielsporigen Schläuchen und dunkelbraunen Sporen vor allem durch die 8-sporigen Schläuche und die hellbraunen Sporen. Vor den anderen, bisher beschriebenen *Tichothecium*-Arten scheint vorliegende neue Art schon durch das Vorkommen auf einer Collemacee sehr bemerkenswert.

---

[1]) In Lich. Spitzb. in Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 7, Nr. 2 (1867), p. 51.

[2]) In Observ. New Lichen. and Fungi Otago in Proc. R. Soc. Edinburgh, vol. XXIV (1867), p. 442; Observ. new lichenic. Mikro-Fungi in Transact. R.

Xenosphaeria oligospora Wain., Adjum., vol. II (1863), p. 203; Zopf in Hedwigia, Bd. 35 (1896), p. 358. — syn. *Sphaeria oligospora* Oliv., l. c., vol. 17 (1907), p. 170.

Meleda: Govedjari, leg. Dr. A. Latzel (Nr. 48 d), auf dem Thallus von *Lecanora chlarona* Ach.

Schläuche zylindrisch, dickwandig (namentlich am Scheitel), ca. 75×15 μ messend; Sporen breit-spindelig, an den Enden abgerundet, dunkelbraun (anfangs blaßbraun), zu vier im Schlauch, ca. 21×10 μ lang. Bisher anscheinend nur für *Solorina* und von Kernstock[1]) für *Aspicilia gibbosa* Krb. als Parasit angegeben. An dieser Stelle sei nebstbei darauf verwiesen, daß sich in Saccardos Syll. fung., vol. XIV, p. 538, eine *Pharcidia Gyrophorae* Zopf angeführt findet, welche jedoch wegen der zweizelligen braunen Sporen offenbar in die Gattung *Tichothecium* zu stellen ist und daher *T. Gyrophorae* (Zopf) zu heißen hat.

Ceriospora Dubyi Niessl. in Verh. naturf. Ver. Brünn, Bd. 14 (1875), Abh., p. 169. — syn. *Ceriospora xantha* Sacc. in Michelia, vol. I (1879), p. 36.

Ragusa: auf Lapad, an Stengeln von *Phlomis tuberosa* L., Jänner 1908, leg. Dr. A. Latzel (Nr. 626).

Die beiden oben genannten Arten sind wohl identisch. Der Hauptunterschied soll in den (bei beiden übrigens gleich großen) Sporen liegen. Es wird nämlich für *C. Dubyi*[2]) angegeben, daß die Sporen fast hell sind, zwei Öltropfen führen und nur eine Wand besitzen; es dürfte aber wohl keinem Zweifel unterliegen, daß die Angaben für *C. Dubyi* sich auf junge Sporen beziehen, die später gelbbraun werden und noch weitere zwei Wände erhalten und dann mit den Sporen von *C. xantha*[3]) übereinstimmen. Würden die Sporen tatsächlich hell bleiben, so müßte *C. Dubyi* in die Gattung *Ceriosporella* Berlese gestellt werden.

An den mir vorliegenden Exemplaren gewahrt man vierzellige Sporen, die zwei mittleren Zellen honiggelb gefärbt, die Endzellen hell, farblos, deren Geißel am oberen und unteren Ende sich erst spät bildet, wenn die Sporen bereits austreten. Öltropfen, die angegeben werden, sah ich nicht. Berlese, l. c.,

---

Soc. Edinburgh, vol. XXV, part 2 (1868/69), p. 555, tab. 24, fig. 22. — Krempelhuber (Gesch. d. Lichenol., Bd. III, S. 212) gibt merkwürdigerweise als Zitat an Linds., Memoir. Spermog. and Pycn. in Transact. R. Soc. Edinburgh, vol. XXII (1859), p. 272, an welcher Stelle aber nur das Vorkommen eines Parasiten erwähnt wird, ohne daß derselbe einen Namen erhält.

[1]) Vgl. Österr. botan. Zeitschr., Bd. 47 (1897), p. 10.

[2]) Vgl. die Abbildung in Berlese, Icon. fung., vol. I, tab. XVIII, fig. 2.

[3]) Vgl. die Abbildung in Berlese, l. c., fig. 1.

bildet für die Sporen von *C. xantha* auch die Endzellen honiggelb gefärbt ab, was nach den Beschreibungen nicht richtig ist.

Es wird angeführt, daß bei *C. Dubyi* die Perithecien grünlich, bei *C. xantha* gelblich sind, was ich aber nicht bestätigen kann. Paraphysen sind entgegen den bestehenden Angaben vorhanden; dieselben sind meist länger als die Schläuche (diese um ca. 15—25 μ überragend), mit Öltropfen erfüllt, ca. 4 μ breit.

Diatrypella verruciformis Nitschke, Pyren. german. (1867), p. 78. — var. *nigro-annulata* Berl., Icon. fung., vol. III, fasc. 5 (1905), p. 117, tab. 153, fig. 2. — syn. *D. nigro-annulata* Nitschke, l. c., p. 81.

Ragusa: Wäldchen südlich von Bosanka, an Zweigen von *Fraxinus Ornus* L., Jänner 1908, leg. Dr. A. Latzel.

Berlese, l. c., hat vollkommen recht, *D. nigro-annulata*, die eigentlich nichts ist als eine kleinere Form von *D. verruciformis* mit geringerer Zahl von Perithecien im Stroma, als Varietät zu dieser zu ziehen. Nur die Angabe Berleses, daß die Sporen hellgrün seien, ist wohl nicht richtig; denn die Sporen sind, wie verschiedene Autoren angeben und ich auch bestätigen kann, bräunlich.

(Schluß folgt.)

Literatur-Übersicht[1].

Mai 1909[2].

Adamović L. Die Verbreitung der Holzgewächse in Bulgarien und Ostrumelien. (Denkschriften d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., LXXXIV. Bd., 1909, S. 625—639.) 4⁰. 1 Karte.

Dalla Torre K. W. v. und Sarnthein L. Grf. v. Die Pflanzen- und Tierwelt Tirols. (Selbstverlag des Landesverbandes für Fremdenverkehr in Tirol.) 8⁰. 8 S.

Derganc L. Geographische Verbreitung der *Moehringia villosa* (Wulfen) Fenzl (Schluß). (Allg. botan. Zeitschr., XV. Jahrg., 1909, Nr. 5, S. 71—74.) 8⁰.

Fritsch K. Exkursionsflora für Österreich (mit Ausschluß von Galizien, Bukowina und Dalmatien. Zweite, neu durchgearbeitete

---

[1] Die „Literatur-Übersicht“ strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

[2] Die Besprechungen einiger Arbeiten werden in der nächsten Nummer nachgetragen werden.

Auflage. Wien (Karl Gerolds Sohn), 1909. 8°. LXXX + 725 S. — Gebunden *K* 10, geheftet *K* 9.

Das Erscheinen einer zweiten Auflage dieses Buches, das sich in Österreich längst als unentbehrliches Hilfsmittel für Fachmänner und Laien, für Lehrer und Schüler allgemein eingebürgert hat, ist mit Freude zu begrüßen. Hat auch die erste Auflage zur Zeit ihres Erscheinens allen billigen Anforderungen vollauf entsprochen, so konnte sie doch nach den raschen Fortschritten, welche sowohl die systematische, wie die floristisch-pflanzengeographische Forschung in den letzten Jahren gemacht hat, jetzt nicht mehr als vollkommen den Stand der Kenntnisse wiedergebend angesehen werden. Verfasser hat keine Mühe gescheut, um alle neueren monographischen und sonstigen systematischen Arbeiten, ebenso wie die gesamte, oft recht zerstreute floristische Literatur in weitestgehendem Maße zu berücksichtigen und die Neuauflage in jeder Beziehung dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft anzupassen. Die Gesamtanlage des Buches ist die gleiche geblieben, ebenso die Umgrenzung des Gebietes. In den Verbreitungsangaben finden wir dagegen zahlreiche Erweiterungen und Richtigstellungen. Zahlreiche Arten, die in der ersten Auflage gefehlt haben, sind neu aufgenommen worden: insbesondere fanden auch die verwilderten Pflanzen jetzt eine eingehendere Berücksichtigung. Die analytischen Schlüssel wurden vielfach umgearbeitet, und manche Stelle, die in der ersten Auflage namentlich dem Ungeübteren Schwierigkeiten bereitet hat, ist in zweckmäßiger Weise verbessert worden. Tiefgreifendere Änderungen in systematischer Beziehung finden sich bei den Cyperaceen und Umbelliferen, ferner bei *Koeleria*, *Cerastium*, *Cardamine*, *Rubus*, *Potentilla*, *Alchemilla*, *Gentiana*, *Thymus*, *Mentha*, *Alectorolophus*, *Knautia*, *Centaurea*, *Taraxacum*, *Hieracium* und noch manchen anderen Gattungen. Besondere Sorgfalt wurde auch der Durchführung der neuen Nomenklaturregeln zugewendet. Obwohl sich der Verfasser in allen irgendwie zweifelhaften Fällen möglichst konservativ verhalten hat, waren doch sehr zahlreiche Änderungen von Namen unvermeidlich. Von besonderem Vorteil ist es dabei, daß die in der ersten Auflage gebrauchten Namen gleich im Text in Klammer beigefügt sind. Außerdem befindet sich, wie in der ersten Auflage, am Ende des Buches ein Synonymenverzeichnis. Die in der ersten Auflage getrennten Register der lateinischen und deutschen Pflanzennamen sind in eines verschmolzen, die lateinischen Namen durch fetten Druck hervorgehoben. Durch die zahlreichen Erweiterungen und Ergänzungen wurde der Umfang des Buches gegenüber der ersten Auflage um mehr als 60 Seiten vergrößert. In seiner neuen Form entspricht das Buch sämtlichen Anforderungen, die sowohl in wissenschaftlicher als auch in praktischer Beziehung gerechterweise an dasselbe gestellt werden können, und es ist nicht zu zweifeln, daß dasselbe sowohl sich selbst neue Freunde werben, als auch dazu beitragen wird, der Botanik neue Jünger zuzuführen.

Grafe V. und Linsbauer K. Über den Kautschukgehalt von *Lactuca viminea* Presl. (Zeitschr. f. d. landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich, 1909, S. 126—141.) 8°. 4 Textabb.

Himmelbaur W. Eine blütenmorphologische und embryologische Studie über *Datisca cannabina* L. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXVIII, Abt. I, Februar 1909, S. 91—113.) 8°. 1 Doppeltafel, 4 Textfiguren.

Vgl. Nr. 5, S. 205.

Höhnel F. v. und Litschauer V. Beiträge zur Kenntnis der Corticieen (III. Mitteilung). (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXVII, Abt. I, Oktober 1908, S. 1081—1124.) 8°. 10 Textfig.

Janchen E. Zur Frage der totgeborenen Namen in der botanischen Nomenklatur. Wien (Selbstverlag), 1909. 8⁰. 28 S.

Auf Grund einer sehr detaillierten und durch zahlreiche Beispiele erläuterten Untersuchung kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß das insbesondere von H. Schinz und A. Thellung vertretene „Prinzip der totgeborenen Namen" einerseits den Nomenklaturregeln nicht entspricht, anderseits für den praktischen Gebrauch unzweckmäßig ist.

Köck G. Über drei kryptogamische Erreger beachtenswerter Pflanzenkrankheiten (*Pseudoperonospora cubensis*, *Sphaerotheca Mors uvae* und *Fusarium* sp.). [Verhandl. d. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, LIX. Bd., 1909, 1. u. 2. Heft, S. (48), 3. u. 4. Heft, S. (49)—(57)]. 8⁰.

Krasser F. Zur Kenntnis der fossilen Flora der Lunzer Schichten. (Jahrbücher der k. k. geolog. Reichsanstalt Wien, Bd. 59, 1909, Heft 1, S. 101—126.) gr. 8⁰.

Linsbauer K. und **Abranowicz** E. Untersuchungen über die Chloroplastenbewegungen. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXVIII, Abt. I, Februar 1909, S. 137—182.) 8⁰. 2 Doppeltafeln, 8 Textfig.

Vgl. Nr. 4, S. 165.

— — und **Vouk** V. Zur Kenntnis des Heliotropismus der Wurzeln. (Vorläufige Mitteilung.) (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXVII, 1909, Heft 4, S. 151—156.) 8⁰.

Molisch H. Das Warmbad als Mittel zum Treiben der Pflanzen. Jena (G. Fischer), 1909. 8⁰. 38 S., 12 Textfig. — Mk. 1·20.

Pascher A. Über merkwürdige amöboide Stadien bei einer höheren Grünalge. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXVII, 1909, Heft 4, S. 143—150, Taf. VI.) 8⁰.

Schiller J. Über Algentransport und Migrationsformationen im Meere. (Internat. Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie, Bd. II, 1909, S. 62—98, Taf. 10.) 8⁰. 5 Textfig.

Schreiber H. Zehnter Jahresbericht der Moorkulturstation in Sebastiansberg. Staab, 1909. gr. 8⁰. 108 S., 13 Textabb., 10 Tafeln.

Der I. Teil, „Moorforschung", behandelt die Leitpflanzen, die auf Hoch- wie Flachmooren wachsen.

Strigl M. Der Thallus von *Balanophora*, anatomisch-physiologisch geschildert. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXVII, Abt. I, Oktober 1908, S. 1127—1175.) 8⁰. 3 Taf., 9 Textfig.

Teyber J. Über interessante Pflanzen aus Niederösterreich und Dalmatien. [Verhandl. d. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, LIX. Bd., 1909, 3. u. 4. Heft, S. (60)—(68).] 8⁰.

Neue Bastarde: *Pulmonaria norica* Teyber = *P. Kerneri* Wettst. × *officinalis* L. (Lassing bei Göstling, Niederösterreich), *Eryngium heteracanthum* Teyber = *E. campestre* L. × *creticum* Lam. (zwischen Spalato und Salona, Dalmatien). Neu für Niederösterreich: *Agrostis scabra* Willd., *Melica picta* C. Koch, *Epilobium aggregatum* Čelak. (= *E. montanum* × *obscurum*), *Epilobium heterocaule* Borb. (= *E. montanum* × *roseum*), *Epilobium brachiatum* Čelak. (= *E. obscurum* × *roseum*), *Pulmonaria Kerneri* Wettst., *Pulmonaria digenea* Kerner (= *P. mollissima* × *officinalis*), *Orobanche bohemica* Čelak., *Cirsium Wankelii* Reichardt (= *C. heterophyllum* × *palustre*). Neu für Dalmatien: *Verbascum geminatum* Freyn (= *V. Blattaria* × *sinuatum*), *Rumex Mureti* Hausskn. (= *R. conglomeratus* × *pulcher*).

Wettstein R. v. Charles Darwin. Festrede. [Verhandl. d. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, LIX. Bd., 1909, 3. u. 4. Heft, S. (85)—(101).] 8°.

— — Die Notwendigkeit eines neuen Index iconum botanicarum. (Dörfleria, I. Jahrg., 1909, Nr. 1, S. 7, 8.) 8°.

Wiesner J. Bemerkungen über den Zusammenhang von Blattgestalt und Lichtgenuß. (Sitzungsberichte d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. CXVII, Abt. I, Dezember 1908, S. 1251—1274.) 8°. 1 Textabb.

Vgl. Nr. 3, S. 125.

Wilhelm K. Über ein neues Vorkommen von *Najas marina* L. in Niederösterreich. [Verhandl. d. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, LIX. Bd., 1909, 3. u. 4. Heft, S. (57)—(59).] 8°.

Zach F. Untersuchungen über die Kurzwurzeln von *Sempervivum* und die daselbst auftretende endotrophe Mykorrhiza. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXVIII, Abt. I, März 1909, S. 185—200.) 8°. 3 Tafeln, 4 Textfig.

Chiti C. Osservazioni sul dimorfismo stagionale in alcune entità del ciclo di *Galium palustre* L. (Nuov. Giorn. bot. Ital., n. s., vol. XVI, 1909, nr. 2, pag. 146—178.) 8°.

Gilg E. und Muschler R. Phanerogamen. (Wissenschaft und Bildung, Bd. 44.) Leipzig (Quelle u. Meyer), 1909. kl. 8°. 172 S., 53 Textabb. — Mk. 1·25.

Glafey H. Die Rohstoffe der Textilindustrie. (Wissenschaft und Bildung, Bd. 62.) Leipzig (Quelle u. Meyer), 1909. kl. 8°. 144 S., 47 Textabb. — Mk. 1·25.

Gradmann R. Der Getreidebau im deutschen und römischen Altertum. Jena (H. Costenoble), 1909. 8°. 111 S. — Mk. 3.

Grecescu D. Suplement la Conspectul Florei Romaniei. Bukarest (C. Göbl), 1909. gr. 8°. 220 pag., 6 tab.

Hegi G. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. 18. u. 19. Liefg. (II. Bd., S. 185—232, Fig. 311—351, Taf. 66—73.) 4°.

Kraschéninnikoff Th. La plante verte assimile-t-elle l'oxyde de carbone? (Revue générale de Botanique, tom. XXI, 1909, nr. 245, pag. 177—193, tab. 10.) 8⁰.

Kükenthal G. *Cyperaceae-Caricoideae.* [A. Engler, Das Pflanzenreich, 38. Heft (IV. 20).] Leipzig (W. Engelmann), 1909. 8⁰. 824 S., 128 Abb. — Mk. 41·20.

Lecomte H. Flore général de l'Indo-Chine. Tome I., fasc. 2 (pag. 113—208, tab. XV, XVI); tome II., fasc. 1 (pag. 1—56, tab. I); tome VI, fasc. 1 (pag. 1—128, tab. I—III). Paris (Masson et Cie.), 1908. 8⁰. — Mk. 6, Mk. 3·50, Mk. 9.

Inhalt von I. 2: F. Gagnepain, Anonacées (fin), Ménispermacées, Lardizabalacées, Berbéridacées, Nymphéacées, Fumariacées, Crucifères, Capparidacées; H. de Boissieu, Violacées. Inhalt von II. 1: H. Lecomte, Sabiacées, Anacardiacées, Moringacées, Connaracées. Inhalt von VI. 1: F. Gagnepain, Hydrocharitacées, Burmanniacées, Zingibéracées, Marantacées.

Leick E. Die biologischen Schülerübungen. Eine Einführung in ihr Wesen, ihre Geschichte, ihre Bedeutung und ihre Handhabung. Leipzig (Quelle u. Meyer), 1909. 8⁰. 85 S., 2 Taf. — Mk. 1·20.

Magnus P. Eine neue *Ramularia* aus Südtirol, nebst Bemerkungen über das häufige Auftreten solcher Conidienformen in gebirgigen Gegenden. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXVII, 1909, Heft 4, S. 214—222.) 8⁰. 1 Textabb.

Ramularia Heimerliana P. Magn., von A. Heimerl bei Vahrn entdeckt.

Monteverde N. A. und Lubimenko W. N. Über den grünen Farbstoff der inneren Samenhülle einiger Cucurbitaceen und dessen Beziehung zum Chlorophyll. (Bull. du Jard. imp. botan. d. St.-Pétersbourg, tome IX, 1909, livr. 2—3, pag. 27—44.) gr. 8⁰.

Russisch mit deutschem Resümee.

Nakai T. Flora Koreana. Pars I. (Journ. of the College of science, imp. Univers. of Tōkyō, Japan, vol. XXVI, Art. 1, 1909.) gr. 8⁰. 304 pag., XV tab.

Nießen J. 670 Pflanzenetiketten. Mit praktischen Ratschlägen zur Anlage eines Herbariums. Mettmann bei Düsseldorf (A. Frickenhaus). 14.—16. Tausend. — Ausgabe A: Mk. 1; Ausgabe B (760 Pflanzenetiketten, darunter 90 für Mittelgebirgs- und Alpenpflanzen): Mk. 1·25.

Die ziemlich kleinen (3×6 cm großen) Etiketten enthalten vorgedruckt den Namen der Familie, den lateinischen und den deutschen Namen der Pflanze, die allgemeine Standortsangabe, ferner zwei punktierte Zeilen für die genauere Fundortsbezeichnung, endlich in der rechten oberen Ecke in römischen, bzw. arabischen Ziffern die Angabe der Linnéschen Klasse und Ordnung. Leider sind diese Angaben nicht immer ganz verläßlich (z. B. ist *Evonymus europaeus* als fünfmännig, *Bryonia dioica* als einhäusig angegeben). Der Gattungsbegriff entspricht zum Teil gar nicht den modernen wissenschaftlichen Anschauungen, wie man aus den Namen *Corydalis spectabilis* (= *Dicentra*), *Spiraea Ulmaria*, *Phönixopus muralis* (= *Lactuca*), *Pinus Abies*, *Pinus Picea*, *Pinus Larix* sofort ersieht. Auch die Nomenklatur ist keineswegs einwandfrei. Störende Druckfehler sind allzu zahlreich, was besonders bei einem für Anfänger bestimmten Werke sehr zu bedauern ist Die Auswahl der aufgenommenen Arten scheint etwas einseitig den rheinländischen Verhältnissen angepaßt zu sein (als einzige *Teucrium*-Art finden wir z. B. *T. Scorodonia*). — Referent möchte schließlich überhaupt den Wert vorgedruckter Herbaretiketten (auch wenn dieselben nicht solche Mängel wie die vorliegenden aufweisen) aus pädagogischen Gründen in Frage ziehen, einerseits, weil der Anfänger leicht verleitet wird, jede von ihm gesammelte Pflanze mit einer der vorgedruckten Arten zu identifizieren, während doch viele und auch nicht allzu seltene Arten sich in den gedruckten Zetteln nicht vorfinden und nicht vorfinden können, anderseits, weil der Schüler wohl mehr lernt, wenn er genötigt ist, die Namen der Pflanzen (nach einem verläßlichen Buche oder nach Angabe des Lehrers) selbst zu schreiben, als wenn er vorgedruckte Zetteln benützt. — Die auf der zweiten Umschlagseite angebrachten Ratschläge zum Sammeln und Präparieren der Pflanzen enthalten manches sehr Richtige und Beherzigenswerte. E. Janchen.

Nilsson-Ehle H. Kreuzungsuntersuchungen an Hafer und Weizen. Lund (H. Ohlsson), 1909. 4°. 122 S.

Notulae systematicae. Ed. H. Lecomte. Tome I. Paris (Herbier du Muséum de Paris, Phanérogamie), 1909. 8°.

Reinke J. Die ostfriesischen Inseln. Studien über Küstenbildung und Küstenzerstörung. (Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, herausgegeben von der Kommission zur wissenschaftl. Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland, Neue Folge, zehnter Band, Ergänzungsheft.) Kiel und Leipzig (Lipsius und Tischer), 1909. 4°. 79 S., 143 Abb.

Rosen F. Charakterpflanzen des abessinischen Hochlandes. (G. Karsten und H. Schenck, Vegetationsbilder, VII. Reihe, Heft 5, Taf. 25—30.) 4°. — Mk. 2·50.

Rouy G. „Conspectus“ des Tribus et des Genres de la famille des Scrophulariacées. (Revue générale de Botanique, tom. XXI, 1909, nr. 245, pag. 194—207.) 8°.

Saccardo P. A. Cronologia della Flora Italiana ossia Repertorio sistematico delle più antiche date ed autori del rinvenimento delle piante (Fanerogame e Pteridofite) indigene, naturalizzate e avventizie d'Italia e della introduzione di quelle esotiche più comunemente coltivate fra noi. Padova (a spese dell' autore), marzo 1909. gr. 8°. 390 pag. — Lire 15.

Schoenichen W. B. Eyferths Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches. Naturgeschichte der mikroskopischen Süßwasserbewohner. Vierte, vielfach verbesserte und erweiterte Auflage. Liefg. 1—5 (S. 1—144, Abb. 1—11, Taf. I—IV). Braunschweig (B. Goeritz), 1909. 8°. — Jede Liefg. Mk. 1.

Smalian K. Naturwissenschaftliches Unterrichtswerk für höhere Mädchenschulen. Auf Grund der Bestimmungen vom 12. Dezember 1908 über die Neuordnung des höheren Mädchenschulwesens in Preußen bearbeitet von K. Bernau. I. Teil: Lehrstoff der VII. Klasse. Leipzig (G. Freytag) und Wien (F. Tempsky), 1909. 8⁰. 50 S., 45 Textabb., 8 Farbentafeln. — Mk. 1·20.

Svedelius N. Om några svenska monstrositetsformer af *Anemone nemorosa*. (Svensk Botanisk Tidskrift, Bd. 3, 1909, H. 1, S. 47 bis 63.) 8⁰. 9 Textfig.

— — Über lichtreflektierende Inhaltskörper in den Zellen einer tropischen *Nitophyllum*-Art. (Svensk Botanisk Tidskrift, Bd. 3, 1909, H. 2, S. 138—149.) 8⁰. 5 Textfig.

The Midland Naturalist. Devoted to Natural History and Primarily that of the Prairie States. Ed. J. A. Nieuwland. Vol. I, Nr. 1 (April 1909). Notre Dame, Indiania. 8⁰. 28 pag., 3 tab.

Thomson R. B. The Megasporophyll of *Saxegothaea* and *Microcachrys*. (Botanical Gazette, vol. XLVII, 1909, nr. 5, pag. 345—354, tab. XXII—XXV.) 8⁰.

Walter H. *Phytolaccaceae*. [A. Engler, Das Pflanzenreich, 39. Heft (IV. 83).] Leipzig (W. Engelmann), 1909. 8⁰. 154 S., 42 Abb. — Mk. 7·80.

Warming E. Oecology of plants. An introduction to the study of plant-communities. Prepared for publication in english by P. Groom and J. B. Balfour. Oxford (Clarendon press), 1909. 8⁰. 422 pag.

Akademieen, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 13. Mai 1909.

Das w. M. Hofrat J. Wiesner legt eine Abhandlung vor, betitelt: „Über die Veränderung des direkten Sonnenlichtes beim Eintritt in die Laubkrone der Bäume und in die Laubmassen anderer Gewächse“.

Die Aufgabe, welche in dieser Abhandlung zu lösen versucht wurde, besteht darin, zu zeigen, daß das Laub der Pflanze die Stärke des direkten Sonnenlichtes in einer für das Gedeihen der Pflanze zweckmäßigen Weise herabsetzt. Es geschieht dies auf zweierlei Weise: erstlich durch die Erzeugung von Sonnenbildern, welche sich auf die Blätter projizieren, und zweitens durch eine im Laube vor sich gehende Lichtzerstreuung.

Diese Sonnenbilder werden beim Durchgang des Sonnenlichtes durch im Laube befindliche Lücken gebildet. Über der Lücke hat das direkte Sonnenlicht seine spezifische Stärke; von der Lücke an nach abwärts nimmt die Lichtstärke angenähert im umgekehrt quadratischen Verhältnis der Entfernung ab. Je kleiner das Loch ist, desto genauer ist das Gesetz erfüllt. Strahlt das Sonnenlicht in weite Lücken ein, welche die Bildung von Sonnenbildern nicht mehr zulassen, so pflanzt es sich nach unten mit gleicher Lichtstärke fort.

Punktförmige Lücken rufen Sonnenbilder hervor, welche auf ihrer ganzen Fläche eine gleiche Lichtstärke aufweisen. Größere Lücken erzeugen Sonnenbilder mit nach außen abnehmender Lichtstärke. Punktförmige Lücken bringen Sonnenbilder hervor, deren Durchmesser (D) sich aus der Entfernung (E) von der Lücke leicht berechnen lassen:

$$D = E \,.\, 0{\cdot}0093.$$

Sonnenbilder, welche durch meßbare Lücken entstehen, erscheinen um die Breite der Lücke vergrößert.

Ein Blatt, welches über einem anderen steht (z. B. bei 3/8 das Blatt 8 über 0), entzieht letzterem die größte Menge des diffusen Lichtes. Die Pflanze kompensiert, wenn sie größere Blätter erzeugt, diesen Nachteil durch Fiederung der Blätter; infolgedessen wird bei Sonnenbeleuchtung gerade das untere Blatt durch Sonnenbilder relativ stark beleuchtet.

Im Laufe der Entwicklung des Laubes eines sommergrünen Holzgewächses wird zur Zeit der stärksten Belaubung der Zutritt des äußeren diffusen Lichtes am meisten gehemmt, aber zu dieser Zeit erfolgt auch der stärkste Umsatz von direktem Sonnenlicht durch das Laub in diffuses Licht. So wird also durch das Laub die Stärke des Lichtes in einer für die Pflanze zweckmäßigen Weise reguliert.

Diese Regelung gilt aber nur für Gewächse mit einer größeren, unbestimmten Anzahl von Blättern. Ist die Blattzahl klein und bestimmt, z. B. bei konstant ein-, zwei-, drei- oder vierblättrigen Pflanzen, so wird deren Lichtgenuß, sofern sie Schattenpflanzen sind, von den Gewächsen, in deren Schatten sie leben, reguliert; wenn sie aber frei exponiert sind, so liegt ihr Lichtgenuß lediglich innerhalb jener Grenzen, welche durch das ungehemmt zutretende äußere Licht gegeben sind. Ihr Lichtgenuß weicht dann, wie bei den meisten Annuellen, von dem maximalen Wert ($L = 1$) nicht oder nur wenig ab.

Beim Eintritt des Sonnenlichtes in die Zellen und Gewebe wird ein Teil desselben notwendigerweise zerstreut; innerhalb der Zelle schon deshalb, weil deren Bestandteile (Membran, Protoplasma und Kern) aus Teilchen von verschiedenem Brechungsexponenten sich zusammensetzen. Eine weitere Lichtzerstreuung muß notwendigerweise auch in den luftführenden Interzellularen stattfinden.

Personal-Nachrichten.

Prof. Dr. E. v. Tschermak (Wien) hat eine Studien- und Forschungsreise nach Arizona, dem Yellowstone-Park und Kalifornien unternommen.

Dr. A. Naumann wurde zum außerordentlichen Professor der Botanik an der tierärztlichen Hochschule in Dresden ernannt. (Hochschulnachrichten.)

J. B. Carruthers, Director of Agriculture in Kuala Lumpur (Malakka), wurde zum State Botanist in Trinidad ernannt. (Botan. Zentralblatt.)

O. Ames wurde zum Direktor des botanischen Gartens der Harvard-Universität ernannt. (Naturw. Rundschau.)

Prof. Dr. C. Mez wurde mit der Supplierung der Professur für Botanik in Königsberg (an Stelle des erkrankten Prof. Dr. Ch. Luerssen) betraut.

Prof. Dr. W. Zopf in Münster ist gestorben.

Inhalt der Juli-Nummer: Ernst Lehmann: Einige Mitteilungen zur Kenntnis der Gattung *Veronica*. S. 249. — Cäcilie Stein: Beiträge zur Kenntnis der Entstehung des Chlorophyllpigmentes in den Blättern immergrüner Koniferen. (Schluß.) S. 262. — Dr. Rudolf Wagner: Über eine Eigentümlichkeit der Partialinfloreszenzen von *Aesculus glabra* W. S. 269. — Dr. H. Sabransky: *Catharinea Haussknechtii* in Steiermark. S. 272. — K. Wein: Über eine interessante Form von *Carlina acaulis* L. S. 273. — Dr. Karl v. Keißler: Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora Dalmatiens. S. 275. — Literatur-Übersicht. S. 279. — Akademieen, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. S. 284. — Personal-Nachrichten. S. 287.

Redakteur: Prof. Dr. **R. v. Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift“** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I.,
Barbaragasse 2.

Soebenist erschienen:

Universitäts-Professor Dr. Karl Fritsch:

Exkursionsflora für Österreich

(mit Ausschluß von Galizien, Bukowina und Dalmatien).

Zweite, neu durchgearbeitete Auflage.

Umfang LXXX und 725 Seiten. Bequemes Taschenformat. Preis broschiert *K* 9, in elegantem Leinwandband *K* 10.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Im Verlage von **Karl Gerolds Sohn** in **Wien, I., Barbaragasse 2** (Postgasse), ist erschienen und kann durch alle Buchhandlungen bezogen werden:

Alpenblumen des Semmeringgebietes.

(Schneeberg, Rax-, Schnee- und Veitschalpe, Schieferalpen, Wechsel, Stuhleck etc.)

Kolorierte Abbildungen von 188 der schönsten, auf den niederösterreichischen und nordsteierischen Alpen verbreiteten Alpenpflanzen. Gemalt und mit erläuterndem Texte versehen von

Professor Dr. **G. Beck von Mannagetta.**

Zweite Auflage. — Preis in elegantem Leinwandband M. **4**·—.

Jede Blume ist: botanisch korrekt gezeichnet,
in prachtvollem Farbendruck naturgetreu ausgeführt.

NB. Dieser Nmmer ist Tafel V (Lehmann) beigegeben.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LIX. Jahrgang, N°. 8. Wien, August 1909.

Über eine manganspeichernde Meeresdiatomee.

Von **Jaroslav Peklo** (Prag).

(Mit Tafel VI.)

Während meines Aufenthaltes auf der dalmatinischen Insel Arbe im September 1908 habe ich auch mehrmals die Salinen bei dem Kloster St. Eufemia besucht. In einer stillen Meeresbucht befindet sich hier eine Anzahl kleiner Salinenfelder und kontrastiert bei ihrer primitiven Einrichtung durch die schlichte Szenerie und ihre arme Flora (*Inula crithmoides, Obione portulacoides, Aster Tripolium, Suaeda, Salicornia,* verschiedene *Artemisia-* und *Juncus*-Arten usw.) gegen die anliegenden Waldungen Dundo mit ihren herrlichen, fast undurchdringlichen Macchien, welche aus reicher Mediterranflora bestehen, und ihren anmutigen Coniferen-Beständen. Doch fesselte auch ein Salinenfeld meine Aufmerksamkeit, und zwar durch seinen recht auffallenden, bräunlich-schwarzen Boden. Bei näherer Untersuchung ergab sich, daß eine reichliche Vegetation einer eigentümlichen *Cladophora*-Art die Ursache dieser Erscheinung war. Eine Probe davon habe ich in 96%igen Alkohol eingelegt und nach meiner Rückkehr nach Triest in der dortigen k. k. zoologischen Station weiter studiert.

Die *Cladophora* erwies sich als wahrscheinlich zu *Cl. fracta* Kütz. *marina* gehörig. Sie bestand aus locker verworrenen, watteartige Rasen bildenden Fäden, welche in ihren Hauptzweigen eine mittlere Breite von ca. 220 μ, in den Ästchen eine solche von 28—65 μ erreichten. Die Fäden waren ziemlich reich verzweigt, ihre Glieder durchschnittlich zehnmal so lang wie breit. Es waren keine Fruktifikationsorgane angesetzt. Die *Cladophora* war ganz gesund, sie besaß normale Chloroplasten und eine ungeheure Menge Stärke. Nach entsprechender Fixierung und Färbung ließen sich auch die in größerer Anzahl in jeder Zelle vorhandenen Kerne nachweisen. Die Schichtung der Zellwände trat, wie begreiflich, nicht in solcher Klarheit, wie bei anderen Arten, vor Augen.

Nun waren die *Cladophora*-Rasen dicht von einer *Cocconeïs*-Spezies (Fig. 1) besetzt, wie es sonst auch häufig bei unseren einheimischen Süßwasser-Cladophoren vorkommt. Die Größe der Individuen schwankte um etwa 14 μ Länge zu 11 μ Breite. Die Schalen waren oval, mit der charakteristischen Skulptur der Oberseite (Fig. 3 und 4). Fast jedes Individuum war von einer Hülle umgeben. welche eine Mächtigkeit von 1·3 μ, 2·6 μ, sehr oft aber eine weit ansehnlichere Dicke erreichte (Fig. 2); waren doch manchmal die Individuen mittels dieser Hüllen auf weite Strecken verklebt. Die Farbe der Hüllen war selten gelb, sondern gewöhnlich braun bis schwarz. Weil die Hüllen oft nicht bloß auf die Gürtelseite der Diatomeen beschränkt waren, sondern stellenweise das ganze Individuum mützenartig von oben bedeckten, weil ferner nur die jüngsten Fadenpartien diatomeenfrei waren und die Diatomeen sehr oft dicht nebeneinander in einer zusammenhängenden Schicht saßen, welche fast schwarz und undurchsichtig erschien, resultierte daraus notwendigerweise die erwähnte bräunlichschwarze Färbung ganzer *Cladophora*-Rasen.

Merkwürdigerweise war die *Cladophora* selbst vollkommen von jener braunen Masse frei.

Es lag die Vermutung nahe, daß hier ein Fall von einer mächtigen Manganhydroxydausscheidung vorlag.

Zur Erhärtung dieser Meinung ging ich in der üblichen Weise vor. Weil mir nicht viel Material zur Verfügung stand und dieses außerdem noch zu anderen Zwecken dienen mußte, wendete ich vorzugsweise diejenigen Reaktionen an, welche das Erkennen von Mangan auch in kleinen Mengen gestatten.

Die Probe wurde gründlich mit destilliertem Wasser ausgewaschen. Je ein Faden mittels eines Gemisches von Natriumkarbonat und salpetersaurem Kali in der Platinöse in einer Bunsenflamme geschmolzen ergab eine tiefgrüne Perle.

Dann wurden einige Milligramm ausgewaschener Fäden verbrannt, ausgeglüht und die Asche in verdünnter Schwefelsäure gelöst. Die Lösung war schwach rosa gefärbt.

Volhard's Reaktion (Treadwell, I., pag. 128): 10 Tropfen Lösung wurden mit destilliertem Wasser verdünnt, mit einer Messerspitze Bleiperoxyd versetzt und nach Zugabe von $^1/_3$ Vol. konzentrierter Salpetersäure gekocht: die Flüssigkeit erschien sofort tief violett infolge der Bildung von Permangansäure.

Manganohydroxyd hat sich reichlich ausgeschieden nach Zugabe konzentrierter Natronlauge zur ursprünglichen Lösung: weiße Trübung, welche sich in der Form von mächtigem, braunem Niederschlage nach einer Zeit abgesetzt hat.

Mittels Schwefelammoniums habe ich zuletzt grünes Mangansulfid bekommen. Eisen war nur in Spuren vorhanden, Eisensulfid wurde nicht konstatiert.

An die quantitative Bestimmung von *Mn* und *Fe* war, bei dem spärlichen Material, welches mir zur Verfügung stand, selbstverständlich nicht zu denken. Übrigens bezeugen andere Reaktionen als die Volhardsche und diejenige mit der Alkalischmelze, welche beide äußerst empfindlich sind und schon Bruchteile eines Milligramms einer Manganverbindung angeben, daß die braune Masse rings um den Körper von *Cocconeïs* wahrscheinlich fast ausschließlich aus Manganhydroxyd bestand.

Nun fragt es sich, auf welche Weise unsere Diatomee zu ihrer Manganhülle gekommen ist. Geschah dies durch Vermittlung anderer Lebewesen, z. B. Bakterien, und wenn das nicht zutreffen sollte, darf man nicht die Ursache in einer eigentümlichen, etwa saprophytischen, Lebensweise der Alge suchen?

In betreff der ersteren Möglichkeit muß ich betonen, daß das seichte Seewasser, in welchem sich die *Cladophora*-Rasen befanden, rein, nicht verunreinigt war — wenigstens war sein Zustand gar nicht verdächtig — und der ganze Fall unterschied sich infolgedessen klar von denjenigen, wo verschiedene Algen an Örtlichkeiten angetroffen werden, welche an diversen organischen, sich zersetzenden etc. Stoffen überreich sind. Ähnliche Fälle, z. B. Mangan- und Eisen-Ausscheidungen zwischen den Individuen von *Cocconeïs pediculus* an *Cladophora glomerata* im Süßwasser, kamen mir öfters vor; immer war aber da eine so große Menge Bakterien, darunter auch Eisenbakterien, unter den *Cocconeïs*-Individuen vorhanden, daß an eine aktive Teilnahme der Diatomeen an der Ausscheidung der erwähnten Hydroxyde schwer zu denken war. Nun schien es mir wichtig zu erfahren, ob nicht auch hier in den Manganscheiden kleine Bakterien stecken. Zu diesem Zwecke, sowie auch behufs zytologischer Untersuchung habe ich die Manganausscheidungen rings um den *Cocconeïs*-Leib mit verschiedenen, die Zellenstrukturen nicht verletzenden Mitteln zu lösen versucht. Das gelang vollkommen mit Tanninlösungen, welche dazu noch den Vorteil bieten, daß sie zugleich zur Beizung benützt werden können. (Auch frisch gefälltes $Mn[OH]_3$ wird von Tanninlösungen zwar langsam, aber mit der Zeit vollkommen gelöst.)

Im ganzen habe ich die nachstehenden Färbemethoden angewendet, nämlich für:

1. Stärke in *Cladophora*: starkes Jodjodkalium;
2. Chloroplasten in *Cladophora*: S-Fuchsin (ohne Beizung) 12 Stunden (gute Differenzierung im Wasser);
3. Zellkerne in *Cladophora*: Jodgrün (12 Stunden) oder Lichtgrün (24 Stunden);
4. Chromatophoren in *Cocconeïs* (1 Stunde lang mit 2% Tannin gebeizt): S-Fuchsin 24 Stunden;
5. Zellkerne, event. Nukleolen in *Cocconeïs* (1 Stunde lang mit 2% Tannin gebeizt): Toluidinblau, Lichtgrün;
6. epiphytische Bakterien auf *Cladophora*: S-Fuchsin (12 bis 24 Stunden) oder Toluidinblau (kurze Zeit färben, event. in Alkohol differenzieren).

Nach der Differenzierung wurden die Präparate in verdünnte Glyzerinlösungen übertragen. Infolge der Einwirkung von Tannin wurden zwar viele *Cocconeïs*-Individuen abgelöst, doch war erst nach der Entfernung des Mangans die Durchmusterung der Diatomee von der Gürtelbandseite her möglich.

Nun hat es sich gezeigt, daß nur an den ältesten Fadenpartien Bakterien in nennenswerter Menge vorkommen: es waren verschiedene Kokken, auch Fadenbakterien, sonst keine spezifischen Formen. Der weitaus größte Teil des *Cladophora*-Fadens war dagegen nicht einmal so stark infiziert, wie man es bei unseren einheimischen Grünalgen vorfindet. Es ließ sich also schon aus dieser Erscheinung schließen, daß die *Cladophora*-Rasen sich in gutem Zustand befanden. Nach der Entfernung des Manganhydroxydes wurden nun meistens auch keine Bakterien in der nächsten Umgebung der Diatomeen angetroffen. Es sah so aus, als ob die Zellen der *Cocconeïs* von einer Gallerte umgeben wären, in welcher früher das Manganhydroxyd sich vorfand. Die „Scheiden" waren aber jetzt leer (Fig. 9), nur hie und da habe ich vereinzelte Kokken in der „Gallerte" angetroffen. Rings um die ehemaligen „Scheiden" dagegen erschienen wohl an den ältesten Zweigen die Bakterien (Fig. 8), doch waren sie in keinen Manganausscheidungen eingebettet, so daß die Manganhüllen sicher ihren Ursprung der Tätigkeit der Algen allein verdankten.

Zwischen den Zellen von *Cladophora* habe ich nur sehr wenige solche angetroffen, welche verschrumpften Inhalt führten und vielleicht schon abgestorben waren. Im Gegenteil wiesen zahlreiche von ihnen enorme Stärkemengen auf. Das Verhältnis der *Cocconeïs* zur *Cladophora* war also sehr wahrscheinlich kein saprophytisches, sondern bloß ein epiphytisches. Im Zusammenhang damit dürfen vielleicht auch einige zytologische Merkmale angeführt werden, die ich bei *Cocconeïs* konstatiert habe: Die untersuchten Individuen hatten ganz normale Chromatophoren. Jedes Exemplar wies eine Platte auf, welche gewöhnlich auf der oberen Schale auflag (Fig. 5); nur selten habe ich die Chromatophoren in Seitenlage angetroffen (so wahrscheinlich in Fig. 7). Ob sie ausgebuchtet waren, vermag ich nicht anzugeben. weil die Fixierung mit Alkohol keineswegs ideal war und jedenfalls die Chromoplasten schon ein wenig verschrumpft sein konnten; ebensowenig konnte ich feststellen, ob sie überhaupt irgend einen Farbstoff besaßen. Nun ist aber bekannt, daß einige Diatomeen überhaupt keine Chromatophoren oder Leukoplasten ausbilden, z. B. *Nitzschia putrida*, eine saprophytische Diatomee (Karsten, pag. 427). Ferner gelang es schon mehrmals in Rohkulturen, einige Spezies in organischen Nährlösungen zu züchten, und dabei wurde beobachtet, daß die Algen, insbesondere in Lichtkulturen, beträchtlich kleinere Chromatophoren differenzierten, ja daß diese in extremen Fällen zu kaum noch wahrnehmbaren Pünktchen reduziert waren (Karsten, l. c., pag. 414). Die Erscheinung hängt zwar sicher nicht direkt mit der veränderten

Weise der Kohlenstoffversorgung zusammen, was übrigens Karsten, welcher sich am eingehendsten mit der Sache beschäftigt hatte, selbst zugibt; im Gegenteil wurde von Richter (pag. 44) beobachtet, daß die Färbung der Nitzschien in Inulin-, Mannit- und Dulzitgelatinereinkulturen besonders braun wird, was vielleicht mit den Lefèvreschen Ideen übereinstimmen dürfte. Doch nähern sich die natürlichen Bedingungen der Algen mehr denjenigen von Roh- als Reinkulturen, und wenigstens ist sichergestellt, daß unsere *Cocconeïs*, welche durchaus normale Chromatophoren hatte, sich in gar keinen etwa pathogenen Bedingungen vorfand, wie vielleicht die vorher erwähnten Spezies der Rohkulturen. Ich darf also meiner Meinung nach ruhig schließen, daß die Manganausscheidungen nicht infolge eines krankhaften Stoffwechsels entstanden sind.

Das Vorhandensein der Chromatophoren beweist zwar nicht, daß dieselben wirklich im Dienste der CO_2-Assimilation gestanden sind (daß also die Alge ihren C-Bedarf nicht aus organischen Kohlenstoffverbindungen gedeckt hatte), doch steht gar nichts einer solchen Annahme entgegen, und zweitens habe ich mehrmals konstatiert, daß der Zellkern sich gerade unter dem Chromoplast vorfand (Fig. 6), was lebhaft an die Anhäufung der stärkebildenden Leukoplasten rings um die Kerne in Perioden gesteigerten Stoffwechsels und an andere ähnliche Erscheinungen erinnert. Etwaige Assimilationsprodukte habe ich freilich nicht wahrgenommen; sie konnten, z. B. Öl, in Alkohol gelöst worden sein. Abgestorbene Individuen habe ich nicht in nennenswerter Menge angetroffen; im Gegenteil, die Zahl der die Fäden bedeckenden Individuen bezeugte, daß die Diatomee auf der *Cladophora* üppig gedieh.

In vielen Individuen habe ich auch im Zellinneren einen schwachen Mangansaum (Fig. 9) und hie und da kleine Hydroxydkörnchen angetroffen. Es mußten also die Manganlösungen auch in die Zellen selbst eingedrungen sein.

Fassen wir nun kurz die bekannten Fälle von Fe- und eventuell Mn-Ausscheidungen zusammen, welche unter Beteiligung lebender Wesen entstehen.

In dieser Richtung wurde zwar viel durch Überschätzung der Potenzen der Organismen geirrt, aber doch zeigen die diesbezüglichen neuesten experimentellen Untersuchungen, daß die erwähnte Tätigkeit der Organismen in der Natur außer Zweifel steht. (Die diesbezügliche Literatur ist zusammengestellt z. B. bei Potonié, pag. 161 seq.). Übergehen wir also die natürliche Oxydation von Eisenoxydul etc. (Schwers, pag. 61 seq.), die Erscheinungen, wo infolge der durch die Pflanzen hervorgerufenen Alkaleszenz viele Stoffe aus ihrer Lösung niedergeschlagen werden und wo die Organismen nur passiv z. B. zur Ockerablagerung beitragen; ferner die Schwefelablagerung, welche in Thermen gelegentlich auch ohne Beteiligung der Organismen stattfindet, obwohl niemand die Rolle der Schwefelbakterien in der Natur wird bestreiten wollen; auch die indirekt hieher gehörenden Fälle, welche denjenigen, die von Richter

(l. c., pag. 62) bei einigen Diatomaceen in Reinkulturen konstatiert wurden, ähnlich sind, wo nämlich durch die Assimilationstätigkeit der Algen einige Kalziumverbindungen in der Form von norm. Kalziumkarbonat erschienen.

Die Aitiologie der Eisen- und Manganhydroxydablagerung an den Stielen des Flagellaten *Anthophysa vegetans* ist gänzlich unaufgeklärt, sowie der Ursprung des Eisenoxydhydrats in den Panzern verschiedener Rhizopoden, *Trachelomonas*, *Monoblepharis* (was übrigens Gaidukow [pag. 252] mit der Einspeicherung von Si bei den Diatomeen vergleicht) und in Gallertstielen der Diatomee *Gomphonema*. Doch ist vielfach das Auftreten von *Anthophysa* nicht ohne jede Regelmäßigkeit; ich habe z. B. oft eine Menge Kolonien im Prager Leitungswasser angetroffen, in welchem in Aquarien die aus der Natur mitgebrachten grünen Algen, Wassermoosen etc. kultiviert wurden. Auffallend war da, wie sich die Flagellaten an verschiedenen Pflanzenteilen, z. B. an abgerissenen grünen Blättern ansiedelten. Die Manganablagerung ging da sehr rasch vor sich, augenscheinlich infolge der Tätigkeit der grünen Pflanzen (Fig. 10).

Gelegentlich werden ähnliche Massen in der Umgebung der in Mineralwässern lebenden Aktinomyceten gefunden. Molisch (pag. 21) hat eine ganze Gruppe von gewöhnlich Urgestein bewohnenden Krustenflechten, sog. Eisenflechten entdeckt, bezw. näher untersucht, welche regelmäßig von einer rostartigen Eisenoxydulverbindung bedeckt zu sein pflegen. Letzterer hat weiter gezeigt, daß die sog. Eisenbakterien auch dann gut gedeihen, wenn man ihnen keine Gelegenheit zur Eisenablagerung gibt. Es müssen ihnen augenscheinlich irgendwelche organische Stoffe zur Verfügung stehen (sie wurden nämlich von Molisch im Wasser, welches mit Heu versetzt war [l. c., pag. 66], kultiviert), wenigstens gedeiht *Leptothrix ochracea* und *Cladothrix dichotoma* nach Adler (pag. 215) vorzüglich im Prager Leitungswasser, welches mit 0·05% Eisenammoniumcitrat versetzt wird. Raumer (pag. 591) zieht aus seinen Studien hinsichtlich *Crenothrix* den Schluß, daß dieser Organismus den Kohlenstoff einesteils von den im Wasser gelösten organischen Stoffen, anderenteils von den an Eisen gebundenen organischen Substanzen, Humussäuren etc. bezieht. (Vielleicht dürfte Ähnliches auch für die erwähnten Pilze und Flechten, wo freilich noch verwickeltere Verhältnisse obwalten, zutreffen.) Als keineswegs jedweder Berechtigung entbehrend erscheint mir daher die Hypothese, daß es sich bei Eisenbakterien um Lebewesen handelt, die aus Eisenverbindungen ihren Kohlenstoff- und eventuell auch Stickstoffbedarf decken — Gaidukow (l. c.) scheint die Idee noch breiter aufzufassen — wobei der Base (Fe) für dieselben wenig Bedeutung zukäme (falls nicht etwa ein fördernder Einfluß im Sinne der neuen Mangan-Theorien hier zu erblicken ist!). Vor der Aufstellung der These, daß sie Pflanzen vorstellen, welche CO_2 aus Luft oder Bikarbonaten verwerten dürften, hat sich selbst Hueppe (pag. 211) gescheut. Es ist also nicht ausgeschlossen, daß diese Pflanzen meistens nur saprophytisch vegetieren. Doch leben sie auch in reinen, nicht viel durch organische Stoffe verunreinigten Gewässern und die Existenz der die Luftkohlensäure verarbeitenden Prototrophen (*Carboxydomonas*, *Hydrogenomonas*, *Sulfomonas thioparus*, *Nitrosomonas*; Jensen, pag. 22) gewinnt mehr und mehr an Wahrscheinlichkeit[1]).

Und dazu ist die Analogie mit höheren Pflanzen ziemlich stark.

Auch mit Moosen (*Fontinalis*), bei welchen Molisch (pag. 33) reichliche Eisenablagerungen konstatiert hatte, hat neuerdings Nathanson (pag. 217) Versuche angestellt, welche zeigten, daß in reinen Bikarbonatlösungen die Assimilation rasch von statten geht. Es wurde nämlich schon vor Jahren durch Raspail, Pringsheim, Hassack und Hanstein die Tatsache festgestellt, daß grüne Pflanzen imstande sind, verschiedene Bikarbonate (Kalzium-, Natriumbikarbonat usw.) unter event. gleichzeitiger Bildung von normalem Karbonat im Assimilationsprozeß zu verwerten. Aus den erwähnten Untersuchungen Nathansons, welche mittels außerordentlich feiner Hämoglobin-Methode mit *Elodea*, *Fontinalis*, *Chara*, *Cladophora* und *Mesocarpus* ausgeführt wurden, geht nun klar hervor, daß eine vollkommene Analogie zwischen dem Assimilationsprozeß der Landpflanzen und demjenigen der Wassergewächse besteht und daß wir vor einer weit verbreiteten Naturerscheinung stehen. Denn es darf kein Zweifel darüber bestehen, daß die Kohlensäure sowohl im See- wie im Süßwasser nicht frei gelöst ist, sondern an Basen teils einfach, teils doppelt gebunden vorkommt.

Nach dieser Auseinandersetzung scheint es mir nicht unwahrscheinlich, daß die reichlichen Mengen von Manganhydroxyd rings um die *Coconeïs*-Individuen dem Manganobikarbonat ihren Ursprung verdankten, nachdem seine Kohlensäure von der Diatomee (freilich unter gleichzeitiger Oxydation im Sinne der älteren Anschauungen) assimiliert worden ist. Zwar wurde die darunter liegende *Clado-*

---

[1]) Einen interessanten Fall enormer Eisenhydroxydanhäufung, welche sehr wahrscheinlich durch die Tätigkeit eines grünen, assimilierenden Süßwasserorganismus stattfand, habe ich Ende Mai d. J. in der Umgebung von Prag konstatiert. In der Nähe von Čelakovic befindet sich ein großer Wiesentümpel, in welchen vorläufig das für die künftige Prager Wasserleitung bestimmte Trinkwasser aus einer an seinem Ufer angelegten Pumpe abgeleitet wird. Das Wasser in der nächsten Umgebung der Pumpe sowie die Oberfläche des Tümpels selbst war in der Zeit meines Besuches von enormen Mengen einer kleinen *Conferva*-Art bedeckt, deren watteartige Rasen durch die Massen des eingespeicherten Eisenhydroxyds schon aus größerer Entfernung auffallend waren. Das Wasser, welches da geschöpft wurde, war zweifellos Grundwasser und sicher stark kohlensäurehältig (Kreideformation!). Auch ließ sich schwer bei der Unmasse von *Conferva*, welche überdies schön grüne Chloroplasten führte, auf etwaige organisierte Ernährung derselben schließen. Im Herbst vorigen Jahres habe ich nun an derselben Lokalität ebensolche Mengen *Leptothrix*-Rasen, welche an der Oberfläche schwebten, angetroffen.

phora vollkommen manganfrei von mir gefunden. Doch hat Molisch (l. c., pag. 12) bei den untersuchten marinen und Süßwasseralgen Eisen gewöhnlich in unbedeutenden Mengen gefunden und auch nach Gaidukow (l. c., pag. 252) wird bei mehreren Fadenalgen (*Cladophora, Oedogonium*) die Eisenspeicherung nur mehr oder weniger unregelmäßig bewerkstelligt. Außerdem treten hier auch spezifische Unterschiede hervor. So speicherte z. B. *Cladophora aegagrophila* ziemlich viel Eisenoxyduloxyd ein, *Cl. Rudolphiana* dagegen gar keines. Ähnlich wies eine epiphytische Diatomee Eisenoxydkörnchen rings um ihre Schalen, sowie ihre Unterlage *Valonia* auf; die den Blattoberflächen von *Fontinalis antipyretica*, welche mit Eisenoxydbrocken bedeckt waren, aufsitzenden Epiphyten: *Cocconeïs communis*, *Navicula*-, *Pediastrum*-, *Scenedesmus*- und *Palmella*-Arten erwiesen sich dagegen stets frei von Eisen. Außer meinem Falle ist mir über Manganspeicherung bei den Diatomeen und anderen Algen nichts bekannt, und ich bin also nicht imstande, näheres über diese Eigentümlichkeit mitzuteilen.

Vielleicht liegt hier einer jener von Molisch, Adler und anderen konstatierten Fälle vor, wo Eisen und Mangan miteinander vikariieren können. Es ist sehr wahrscheinlich, daß diese Substitution nicht ohne jeden Einfluß auf das Gedeihen der Pflanzen vor sich geht. Erstaunlich sind die Mengen Manganoxyd, welche in den Scheiden von Eisenbakterien gespeichert werden. So hat Jackson (pag. 19) ermittelt, das *Crenothrix* in den Scheiden 33·9% Manganoxyd gegen 14·4% Eisenoxyd niederzuschlagen vermag. Bisweilen kann hier der Mangangehalt eine Höhe von 66·59% erreichen. Es bevorzugt also sozusagen *Crenothrix*, obwohl ihr sowohl Eisen- wie Manganlösungen zu Gebote stehen, doch die letzteren. „In dem Saloppenwasserwerk ist Mn nur in quantitativ nicht nachweisbaren Spuren vorhanden, während der Eisengehalt zwischen 0·20—0·30 mg pro Liter schwankt. Und doch erzeugt hier die *Crenothrix* den schwarzen Schlammabsatz, der für die manganführenden Scheiden so charakteristisch ist.“ .... „Nur der hier höhere Mangangehalt als in anderen Gewässern scheint die rasche und üppige Wucherung der *Crenothrix* in Tolkewitz verursacht zu haben.“ (Schorler, pag. 687.) (Die scheinbaren Wiedersprüche, welche Schorler anführt, sind nach meiner Meinung leicht erklärlich). Und Bethien, Hempel und Kraft (pag. 215) haben sogleich vergleichende Studien ausgeführt über das Verhalten von *Crenothrix* im Zusammenhang mit dem wechselnden Mangangehalt des Wassers: „Die Brunnen, in welchen Mn nicht nachgewiesen werden konnte, sind von der *Crenothrix* völlig verschont geblieben. Die manganarmen Brunnen haben einigemal geringe Abscheidung von Pilzen (sic!) gezeigt (0·138—0·250 mg Mn pro Liter). Stärkere sind in Mn-reichen Brunnen beobachtet worden, und in den Mn-reichsten (1·150) Brunnen hat sich die stärkste Wucherung von *Crenothrix* entwickelt. — Damit dürfte unzweifelhaft nachgewiesen sein, daß das Wachstum der Fadenbakterien geradezu durch den Mn-Gehalt des Wassers gefördert, wenn nicht gar bedingt wird."

Worin eigentlich der fördernde Einfluß des Mangans zu suchen ist, wird vielleicht aus künftigen Arbeiten hervorgehen. Ich brauche hier nur auf die Arbeiten Kanters und Gößls (pag. 131) hinzuweisen, nach welchen Autoren wenigstens unter gewissen Bedingungen die Mn-Verbindungen als Reizmittel auf das Wachstum und die Fruktifikation der Schimmelpilze einwirken — auch bei Phanerogamen soll das Wachstum durch kleine Konzentrationen von Mn-Ionen befördert werden —, auf die Mangan-Laccase Bertrands, auf die günstige Einwirkung der geringen Mengen Mangansulfat auf diastatische Prozesse usw. Vielleicht dürfte etwas Ähnliches auch für meine *Cocconeïs*, bei welcher ich auch innerhalb der Zellen Mangan zu konstatieren in der Lage war, und welche in so reichlicher Anzahl die *Cladophora* bedeckte, gelten.

Doch will ich meine in der Luft schwebenden Hypothesen nicht weiter ausspinnen; ich erlaube mir ohnedies nur aus dem Grunde diese zu veröffentlichen, weil bei dem bisherigen Mangel an experimentellen Untersuchungen in ähnlicher Richtung, welche selbstverständlich nur unter Anwendung der Reinkulturen vorgenommen werden können, vielleicht auch den gesammelten Fakten ein gewisser Wert nicht abgesprochen werden kann.

Woher der Mangangehalt des Seewassers in der Umgebung des Städtchens Arbe (Eocän) stammte, ist mir unbekannt. Möglicherweise hat sich dasselbe durch Auslaugen der Dolomite, welche bekanntlich einen größeren Mangangehalt aufzuweisen pflegen, daran bereichert. Das Vorkommen von $Mn(HCO_3)_2$ in Gewässern ist sonst gar keine seltene Erscheinung, es zeichnen sich z. B. einige Mineralwässer durch Reichtum an dieser Verbindung aus.

Den Herren Prof. Dr. Cori und Dr. Schiller (Triest), Prof. Dr. Němec und Prof. Hanuš (Prag) spreche ich meinen aufrichtigen Dank für das freundliche Entgegenkommen während meiner Arbeiten aus.

Prag, pflanzenphysiologisches Institut der böhmischen Universität.

Figuren-Erklärung.

Fig. 1. Habitusbild eines *Cladophora*-Stückes mit der aufsitzenden manganspeichernden *Cocconeïs*, zweifach vergrößert. Zeiß Obj. A, Ok. 4. (Vom Lithographen ein wenig verkleinert.)

Fig. 2. Einige mittels der Manganhülle zusammengeklebte *Cocconeïs*-Individuen. Obj. DD, Ok. 4, Tubuslänge 160.

Fig. 3 und 4. Obere Schalenansicht der *Cocconeïs*.

Fig. 5. Chromoplast von oben gesehen.

Fig. 6. Chromoplast und Zellkern von der Seite. Ein wenig schiefer optischer Durchschnitt.

Fig. 7. Zellkern mit Nukleolus. 5, 6, 7 gänzlich von der Manganhülle befreit.

Fig. 8. Eine Diatomee teilweise von Manganhydroxyd befreit; ringsum befinden sich Bakterien.

Fig. 9. Zwei ähnliche Individuen; Bakterien nicht vorhanden.

(Fig. 3—9. Hom. g. Immersion $^1/_{12}$, kompens. Ok. 6, Tubuslänge 160.)

Fig. 10. Abgerissenes grünes Blättchen von *Veronica Beccabunga*, welches mit Kolonien von Mangan-Anthophysen besetzt ist. Natürliche Größe.

Verzeichnis der angeführten Literatur.

Treadwell, Lehrbuch der analytischen Chemie, I. Band, 1908.

Karsten G., Über farblose Diatomeen. (Flora, 1901, Ergänzungsband.)

Richter O., Zur Physiologie der Diatomeen. (Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXV, Abt. 1, 1906.)

Potonié, Eisenerze veranlaßt durch die Tätigkeit der Organismen. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift, 1906, Nr. 11.)

Derselbe, Manganerze, die genetisch den Eisenlimoniten entsprechen. (Ebenda, pag. 411.)

Schwers, Le fer dans les eaux souterraines. (Revue d'Hygiene et de Police sanitaire, 1908.) Referat im Bot. Zentralbl., Bd. 108, 1908, pag. 405.

Gaidukow, Über die Eisenalge *Conferva* und die Eisenorganismen des Süßwassers im allgemeinen. (Berichte der deutschen botan. Gesellschaft, XXIII., 1905.)

Molisch, Die Pflanze in ihren Beziehungen zum Eisen. 1892.

Adler, Über Eisenbakterien in ihrer Beziehung zu den therapeutisch verwendeten natürlichen Eisenwässern. (Zentralbl. f. Bakt., Abt. II, Bd. XI, 1903.)

Raumer, Über das Auftreten von Eisen und Mangan im Wasserleitungswasser. (Zeitschrift für analytische Chemie, 1903.)

Hueppe, Über Assimilation der Kohlensäure durch chlorophyllfreie Organismen. (Résultats scientifiques du Congrès international de Botanique Vienne 1905.)

Jensen, Die Hauptlinien des natürlichen Bakteriensystems. (Zentralblatt für Bakteriologie, II. Abt., Bd. XXII; Separatabdruck 1909.)

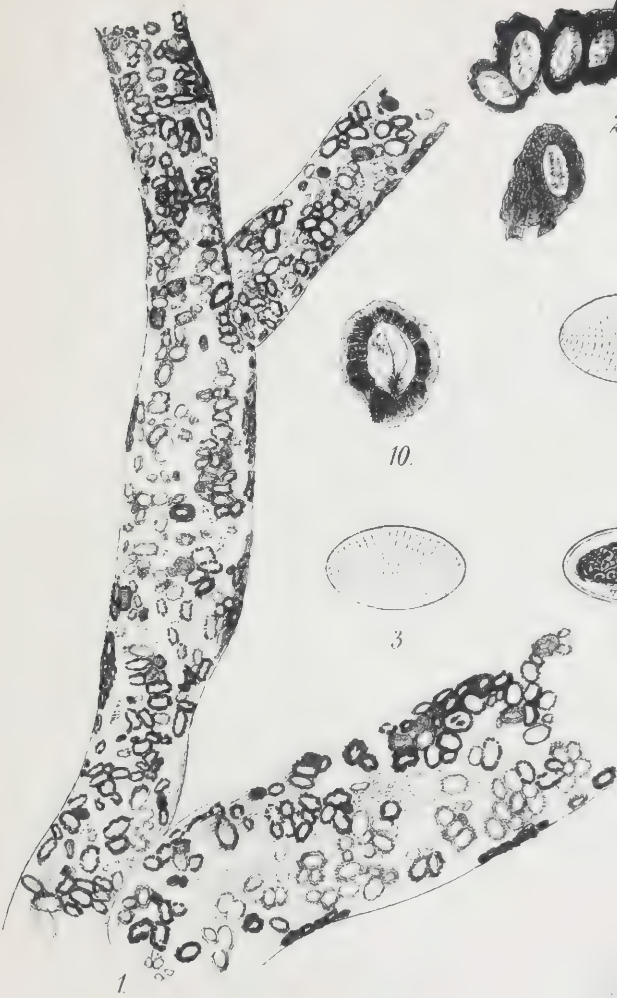
Nathanson, Über die Bedingungen der Kohlensäureassimilation in natürlichen Gewässern, insbesondere im Meere. (Berichte über die Verhandlungen der k. sächs. Gesellsch. d. Wissenschaft zu Leipzig, math.-phys. Kl., 1907, II., LIX. Bd.)

Jackson, Hygienische Rundschau, 1904, pag. 19. Cit. nach Rullmann, Die Eisenbakterien, Cladotricheen etc. in Lafars Techn. Mykologie, 1904, III. Bd., 4. Lieferung, pag. 209.

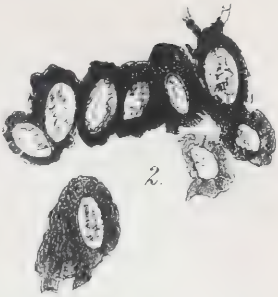
Schorler, Beiträge zur Kenntnis der Eisenbakterien. (Bakt. Centr., II. Abt., 1904, XII, pag. 681—695.)

Bethien, Hempel, Kraft, Beiträge zur Kenntnis des Vorkommens von *Crenothrix polyspora* in Brunnenwässern. (Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel, 1904, pag. 215.)

Gößl, Über das Vorkommen des Mangans in der Pflanze und über seinen Einfluß auf Schimmelpilze. (Beihefte zum botanischen Centralblatt, Bd. XVIII, 1904, I. Abt.)

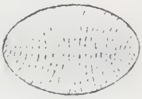


1.



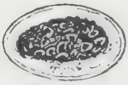
2.

10.

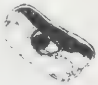


4.

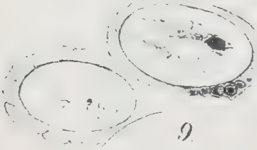
3



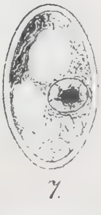
5.



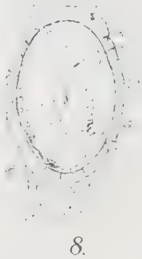
6.



9.



7.



8.

Oesterr. botan. Zeitschr. 1909 Lith. Kunstanstalt Friedr. Sperl, Wien III/1 Autor del.

Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora Dalmatiens.

Von **Dr. Karl v. Keißler** (Wien).

(Schluß.)[1]

Hysteriaceae.

Hysterium angustatum Alb. et Schw.

Ragusa: bei Mokošica, September 1908, auf *Quercus pubescens* Willd. (Nr. 940); auf Lapad, an Stämmen von *Olea europaea* L., November 1907 (Nr. 564); Giorchetto, auf *Cupressus sempervirens* L., März 1908 (Nr. 911); leg. Dr. A. Latzel.

Für *Cupressus*, überhaupt für Koniferen, scheint obige Art noch nicht angegeben zu sein.

Ostropa cinerea Fr.

Ragusa: Giorchetto, an Stämmen von *Cupressus sempervirens* L., März 1908, leg. Dr. A. Latzel (Nr. 912).

Hauptsächlich auf Laubhölzern vorkommend, wurde aber auch schon von Rabenhorst (Fungi europ., Nr. 654) auf *Cupressus* ausgegeben.

Discomycetes.

Tromera difformis Rehm in Hedwigia, Bd. 20 (1881), p. 40. — syn. *Biatorella difformis* Wain., Adjum. Lichen. Lapp., vol. II (1893), p. 143; Rehm apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 3 (1890), p. 307.

Ragusa: M. Petka, auf Kiefernharz, Jänner 1908, leg. Dr. A. Latzel (Nr. 550).

Da die Flechtengattung *Biatorella* zu Recht besteht, kann dieser Name nicht für eine Pilzgattung verwendet werden, sondern muß durch den Gattungsnamen *Tromera* ersetzt werden.

Apothecien mit ca. 0·4 mm Durchmesser. Schläuche ca. 60×20—$25\ \mu$, also breiter als Rehm es angibt.

Nesolechia spec. (ex affin. *N. dispersulae* Rehm apud Magn. in Dalla Torre et Sarnth., Fl. v. Tir., Bd. V, Pilze [1905], p. 351).

Gravosa: beim Friedhof auf Lapad, auf *Synechoblastus nigrescens* Anzi, September 1907, leg. Dr. A. Latzel (Nr. 95).

Aus der Verwandtschaft obiger Art, sichere Bestimmung aber nicht möglich, da keine Sporen vorhanden. Auffallend durch das schwärzliche Epithecium und das orangerote Hypothecium (ähnlich wie bei *N. dispersula* Rehm). J färbt die Fruchtschicht stark blau, KHO färbt sie leicht violett, das Epithecium aber tief violett.

N. Halacsyi Steiner, Prodr. Flechtfl. Griech. Festl. in Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. CVII,

---

[1] Vgl. Nr. 7, S. 275.

Abt. 1 (1898), p. 155, hat ebenfalls schwärzliches Epithecium und gehört nach allen Merkmalen als Synonym zu *N. dispersula* Rehm. (*Lecidea dispersula* Arn., Lichen. exs., nr. 1771, absque diagnosi.)

Hier in die Nähe gehören auch *N. supersparsa* Nyl. und *N. vitellinaria* Nyl., welche sehr schwach voneinander verschieden sind, so daß die erste wohl nur als Varietät der letzteren aufzufassen ist. Der Hauptunterschied liegt darin, daß bei *N. supersparsa* die Sporen nicht stumpfelliptisch, sondern rhombisch-elliptisch, zugespitzt sind und daß das Epithecium mit KHO sich grün färbt, während bei *N. vitellinaria* die Fruchtschicht grün wird. Da der Name *N. supersparsa* der jüngere ist, so wäre zu zitieren:

N. vitellinaria Nyl. in Bot. Notis. (1852), p. 177, var. *supersparsa* (Nyl. in Flora, Bd. 48 [1865], p. 7, pro specie).

Leciographa monspeliensis Müll. Arg.

Ragusa: Mokošica (Ombla), auf dem Thallus von *Aspicilia* (*farinosa* Fl.?), September 1908, leg. Dr. A. Latzel (Nr. 862).

Leciographa centrifuga Rehm apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 3 (1890), p. 381.

Ragusa: auf Lapad, auf dem Thallus von *Verrucaria* spec. (Nr. 568 A, B, C); Dolinenfelder nächst Bosanka, auf dem Thallus von *Verrucaria dolomitica* Mass., Juli 1907 (Nr. 850); Ragusa vecchia: Halbinsel Sustjepan, auf dem Thallus von *Verrucaria calciseda* DC., Dezember 1908 (Nr. 931); leg. Dr. A. Latzel.

Leciographa spec.

Ragusa: F. Guippane, bei Laka, auf dem Thallus von *Verrucaria* (?), Jänner 1909, leg. Dr. A. Latzel (Nr. 51 G).

Nicht näher bestimmbar, da Sporen fehlen.

Pragmopora amphibola Mass.

Ragusa: Ilijina glavica, an Rinde von *Pinus halepensis* Mill., Juli 1908, leg. Dr. A. Latzel (Nr. 899).

Fungi imperfecti.

Phoma scobina Cooke in Grevillea, vol. XIII (1884), p. 92.

Ragusa: bei Bosanka, an Zweigen von *Fraxinus Ornus* L., Jänner 1908, leg. Dr. A. Latzel (Nr. 566a).

Gehäuse ca. 200 μ Durchmesser, Sporen schwach keulig, körnig, ca. 12—14×4—5 μ.

? *Phoma Nerii* Speg. in Michelia, vol. I (1880), p. 482.

Ragusa: Fuß des Martinsberges auf Lapad, an Zweigen von *Nerium Oleander* L., Jänner 1908, leg. Dr. A. Latzel (Nr. 613).

Gehäuse von braunen, *Torula*-artigen Hyphen umgeben Keine Sporen, daher Bestimmung unsicher.

Phoma Trigonaspidis Trott., Atti R. Istit. Veneto di sc., lett. ed arti, vol. LIX (1900), p. 722; Allesch. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 7 (1903), p. 820.

Ragusa: Bosanka, an Gallen von *Cynips argentea* auf *Quercus pubescens* Willd., Februar 1908, leg. Dr. A. Latzel (Nr. 819 b).

Von den diversen, auf Eichengallen beschriebenen *Phoma*-Arten (vgl. Allescher, l. c.) paßt für vorliegende Exemplare am besten die oben genannte Art. Die Sporen sind allerdings etwas kleiner (5×1 μ) und besitzen keine Öltropfen.

Macrophoma Oleandri Pass.

Ragusa: Mirinova (Ombla), an abgestorbenen Zweigen von *Nerium Oleander* L., August 1908, leg. Dr. A. Latzel (Nr. 816 a).

Obige Art ist zwar nur für die Blätter angegeben; allein vorliegende Exemplare passen ganz auf die Diagnose, so daß wohl anzunehmen ist, daß der Pilz auch auf die Zweige übergeht. Sporen ca. 21×9 μ, körnig (nebulos), mit mehreren (meist drei) Öltropfen.

Diplodia sycina Mont. in Cast., Cat. plant. Marseille. Supplém. (1851), p. 64; Mont., Syll. Crypt. (1856), p. 265. — syn. *D. Molleriana* Thüm., Contrib. Fl. mycol. Lusitan., ser. III, in Istit. Coimbra, vol. 28 (1880), p. 37 (?), nr. 558. — ? *D. macrostoma* Lév. in Ann. sc. nat., Botan., ser. III, T. V (1846), p. 291.

Ragusa: Bosanka, dürre *Ficus*-Stämme, Juli 1908, leg. Dr. A. Latzel (Nr. 829).

Ein Vergleich der Beschreibungen lehrt, daß zwischen *D. sycina* Mont. und *D. Molleriana* Thüm. kaum ein Unterschied gefunden werden kann. Auch *D. macrostoma* Lév. ist wohl hieher zu stellen, was sich allerdings bei der mangelhaften Diagnose schwer feststellen läßt. Die von Saccardo (Syll. fung., vol. III, p. 350) zu *D. sycina* gestellte var. *syconophila* ist von der Hauptart eigentlich kaum verschieden.

Wenn man die vorliegenden Exemplare betrachtet, so glaubt man zuerst, man hätte Apothecien vor sich und denkt, da Asci nicht zu sehen, an eine Excipulacee. Genauer zusehend, bemerkt man, daß es sich offenbar um alte Gehäuse handelt, deren oberer Teil verloren gegangen ist, so daß nur die unteren hohlen Partien stehen bleiben, ähnlich wie man dies bei älteren Exemplaren von *Rosellinia* sehen kann. Sucht man unter der Rinde nach, so findet man tatsächlich noch einzelne völlig geschlossene Gehäuse. Die Sporen sind erst hell, werden später allmählich dunkelbraun (worauf sich eine Querwand ausbildet), ca. 21×12 μ messend, in der Mitte etwas eingeschnürt, Enden abgerundet. Sporenträger kurz, gerade, ungeteilt.

Diplodia Paliuri Becc., Erb. critt. ital., ser. I, nr. 1290, sec. Sacc., Syll. fung., vol. III (1884), p. 334.

Metković: an Zweigen von *Paliurus aculeatus* Lam., März 1909, leg. Dr. A. Latzel (Nr. 142).

Sporen dunkelbraun (nicht schwach rußfarbig, wie angegeben), abgerundet (niemals zugespitzt), ca. 21×14 μ messend (also ziemlich breit).

Sporocybe resinae Fr.

Ragusa: Martinsberg auf Lapad, auf Harz von *Pinus halepensis* Mill., Jänner 1908, leg. Dr. A. Latzel (Nr. 625).

Beiträge zur Flora des Riesengebirges und seiner Vorlagen. II.[1])

Von **V. v. Cypers** (Harta).

Equisetum heleocharis Ehrh. v. *brachycladon* Döll. In der Bahngrube bei Harta, 425 m; — v. *leptocladon* (Döll.) in der Bahngrube bei Harta und im Steinbruchtümpel bei Hennersdorf, 470 m; — v. *attenuatum* Milde, Sumpfwiese am Biner bei Langenau, 560 m.

E. palustre L. v. *verticillatum* Milde. Verbreitet, so bei Harta, Hennersdorf, Hohenelbe, Biner bei Langenau. — v. *polystachyum* Weigel. Hutgarten bei Harta mit der f. *multicaule* (Baenitz). — v. *simplicissimum* (Aschers.) in Gänshals bei Harta, 440 m.

Polypodium vulgare L. v. *attenuatum* Milde. Urkalkfelsen in Fiebich bei Langenau, 520 m; — v. *pygmaeum* Schur. Glimmerschieferfelsen beim Schneiderhaus im Silbergrund, 860 m.

Blechnum spicant With. Mit gabelig geteilten Blättern, v. *bifidum*. im Langengrunde, 860 m.

Asplenium ruta muraria L. v. *Braunfelsii* Heufl. Auf Urkalk am Biner bei Langenau und im Raubbach bei Hohenelbe, 540 m.

A. trichomanes L. v. *microphyllum* Milde. Auf dürren Urkalkfelsen in der Hölle bei Oberhohenelbe, 580 m.

A. viride Huds. Auf Urkalk bei Marschendorf und im Tale der kleinen Iser bei Witkowitz. Die Angabe Böhms in „Das Riesengebirge in Wort und Bild“ am Silberstein bei Wildschütz scheint auf einem Irrtum zu beruhen, da ich daselbst *A. viride* nicht, wohl aber *A. trichomanes* fand.

Cystopteris fragilis Bernh. v. *synapifolia* K. Silberstein bei Wildschütz, 500 m; Brunnen am Switschin, 650 m; Elbehang in Pelsdorf, 420 m.

Botrychium lunaria Sw. Biner bei Langenau, 640 m; Kessel, 1150 m.

Potamogeton natans L. v. *vulgaris* K. und v. *ovalifolius* Fieber. Im Steinbruchtümpel bei Hennersdorf, 470 m; v. *prolixus* K. Lachen auf den Wustlichwiesen bei Harta, 440 m.

---

[1]) Vgl. diese Zeitschrift, XLVIII (1898), Nr. 5 u. 6.

Sparganium microcarpum Čelak. Am Raubbach bei Hohenelbe. Lahrs Ziegelschlag und Wustlich bei Harta, hintere Weißbach zwischen Hohenelbe und Hennersdorf.

S. simplex Huds. v. *typicum* A. et G. Wustlich bei Harta, Elbelache in Mönchsdörf, 400 m; an ersterem Orte auch die v. *splendens* A. et G.

Setaria italica L. v. *germanica* Lam. Verwildert auf Schotterbänken der Elbe in Fuchsberg.

Calamagrostis lanceolata Rth. Am Bahndamm in Harta.

Phleum nodosum L. v. *laxiusculum* (A. et G.). Sonniger Hang am Fuchsberg bei Harta, 450 m.

Phalaris arundinacea L. v. *picta* (L.). In Menge in der mittleren Bahngrube in Harta, wohl verwildert.

Anthoxanthum odoratum L. v. *glabrescens* Čelak. **f. *paludosum* m.**

Dem Formenkreise der Var. *glabrescens* angehörig, da die unteren Hüllspelzen keine Haare tragen. Die Deckspelze ist unbegrannt oder zeigt nur die Andeutung einer Granne. Die Scheiden der unteren und der grundständigen Blätter zeigen nur vereinzelte Haare oder sind ganz kahl. dagegen sind die oberen Blattscheiden stark behaart. Die Rispenäste sind meist unterbrochen, am Grunde oder in der Mitte am breitesten, der Halm ist mehr oder weniger gekniet. Pflanze vielstengelig, 12—25 cm hoch; grundständige Blätter kurz, zwei höchstens 7 cm lang.

Auf Moorboden im „Sumpf" bei Harta, 425 m.

Holcus lanatus L. v. *coloratus* Rchb. Sumpf und Mangelwaldwiese bei Harta.

Sieglingia decumbens Bernh. An einem lebenden Zaun in Harta.

Poa annua L. v. *aquatica* Aschers. An der Elbelache im Hutgarten bei Harta, 425 m; — v. *picta* Beck. Am Bahndamm in Harta; — v. *subalpina* Rchb. Auf Wiesen um die Gebirgsbauden verbreitet bis zur Hollmannbaude im Langengrunde bei 830 m herab.

P. nemoralis L. v. *agrostoides* A. et G. Auf Mergelschieferhalden in der Wustlich bei Harta, 480 m.

P. compressa L. v. *polynosta* A. et G. Auf Permsandstein am Elbehang bei Pelsdorf, 420 m, und am Fuchsberg bei Harta, 440 m.

Molinia coerulea Mnch. v. *depauperata* A. et G. Auf den Hochmooren der Weißen Wiese, ± 1400 m; — v. *obtusa* (Peterm.) auf trockenen Moorstellen im „Sumpf" bei Harta und im Gänshals.

Festuca gigantea Vill. Ufergebüsch des Rapprich im Gänshals bei Harta, 440 m.

Bromus sterilis L. v. *lanuginosa* Rohlena. Am Bahndamm in Harta.

B. ramosus Huds. Ssp. *Benekeni* (Syme). Am Fuchshübel bei Harta, 430 m.

Carex canescens L. Bahngrube bei Harta; — v. *subloliacea* Laest. Weiße Wiese, 1400 m.

C. remota L. Quellige Stellen in Lahrs Wald bei Harta.

C. rigida Good. v. *inferalpina* Fr. Auf den Moorwiesen des Koppenplanes und der Weißen Wiese bis unterhalb der Rennerbaude (1340—1440 m).

C. panicea L. Noch auf einer Sumpfwiese bei Benetzko am Abhange des Heidelberges, 840 m.

C. hirta L. v. *pilosa* Čelak. Rand des Mangelwaldes bei Pelsdorf; — v. *subglabra* Čelak. Wegrand bei dem Bahnübergange in Harta.

C. flava L. ssp. *lepidocarpa* (Tsch.) Godr. Sumpf bei Harta; v. *intermedia* (Coss.) an Torfgräben im Sumpf bei Harta.

Scirpus maritimus L. In Menge an einer Uferstelle der bei der Überschwemmung im Jahre 1897 gebildeten Elbelache, nächst dem Ziegelsteg in Nieder-Hohenelbe, 445. Zumeist in der v. *digynus* Godr.; vereinzelt in einer **v.** ***androgyneus*** **m.** mit einzelnen männlichen Blüten in den weiblichen Blütenständen.

Eriophorum gracile K. Gänshals bei Harta, 440 m.

Juncus glaucus Ehrh. Am frischen Wasser im Fiebig und am Biner bei Langenau, 460—540 m.

J. filiformis L. Im Kessel, 1240 m.

J. supinus Mnch. v. *nodosus* Lange. Bahngrube bei Harta; v. *uliginosus* Fr. und v. *fluitans* Fr. An und in Wasserlachen auf den Wustlichwiesen bei Harta.

J. squarrosus L. Am großen Teich, 1250 m, weiße Wiese, 1400 m.

Luzula pilosa W. Um Hohenelbe und Harta verbreitet; Döbernei bei Arnau, 380 m; Tabor bei Lomnitz, 600 m.

L. multiflora Lej. v. *congesta* K. Sumpf bei Harta.

Lilium martagon L. Elbgrund, Silbergrund, Kessel (1200 m), Biner bei Langenau und in besonders großer Menge in der Sarge bei Arnau.

Allium oleraceum L. v. *pauciflorum* (A. et G.). Sonniger Hang am Fuchsberg bei Harta, 450 m; — v. *complanatum* Fr. an der Iserstraße bei Lokow, 420 m.

Muscari comosum DC. Auf Getreidefeldern am Biner bei Langenau, zuerst von Herrn Wolf gefunden.

Polygonatom multiflorum All. Auf bebuschten Wiesen nächst Lokow an der Iser, 390 m; die Angabe in Čelakovský nach J. Kablik bei Hohenelbe dürfte zu streichen sein, da ich die Pflanze bisher hier nicht fand.

Triglochin palustris L. Sumpfige Wiese bei den Bienerhäusern noch bei ca. 620 m.

Leucojum vernum L. Von Ober-Hohenelbe durch den Rapperich und die Igelsgasse bis oberhalb Benetzko an den Hängen des Heidelberges bis gegen 880 m emporsteigend; — f. *biscapum* und *luteolum* A. et G. im Weißbach, Raubbach und Ober-Hohenelbe vereinzelt.

Orchis sambucina L. Am Biner an vielen Stellen von 500 m bis 680 m in Menge, häufig auch in der Var. *purpurea* K.

Gymnadenia albida Rich. Auf der weißen Wiese, 1400 m, Bodenwiese, 1070 m.

Coeloglossum viride Hartm. An mehreren Stellen am Biner.

Epipactis latifolia All. v. *viridiflora* Irm. Elbehang bei Pelsdorf.

E. atrorubens Raf. Biner bei Langenau.

Euphorbia exigua L. Felder an der Langenau-Hartaer Hochstraße.

E. peplus L. Auf Schutt in Harta und Nieder-Hohenelbe.

E. dulcis L. Biner bei Langenau, Sarge bei Arnau.

Salix Tauschiana Sieber (*S. silesiaca* × *Lapponum*). In der Melzergrube, ♀, 1370 m.

S. aurita × *silesiaca* Wimm. ♂ im Weißwassergrund, 850 m.

Amarantus retroflexus L. An mehreren Stellen auf faulendem Baumwollabfall und auf mit solchem gedüngten Boden in Harta und Nieder-Hohenelbe.

A. spinosus L. Auf faulendem Baumwollabfall und auf mit solchem gedüngten Mistbeeten in Harta.

A. tristis L. (Moquin in De Candolle, Prodromus XIII, 2, p. 260). Auf faulem Baumwollabfall in Harta und Nieder-Hohenelbe. Herrn Prof. A. Heimerl danke ich die freundliche Bestimmung und die näheren Mitteilungen über die vorliegende Pflanze, die eine für Europa neue Adventivpflanze sein dürfte. Die gefundenen Exemplare gehören nach Prof. Heimerl zur Var. *β. xanthostachys.* Das Vaterland ist Amboina, China, Brasilien, Mauritius, Trinidad etc., somit subtropischer Ubiquist.

Hier entwickelten sich mehrere große, meterhohe Stücke, die durch den ersten Frost jedoch schon zerstört wurden. Ob die Pflanze wieder erscheint, wie dies bei *A. spinosus* seit Jahren der Fall, werden weitere Beobachtungen zeigen.

Polygonum amphibium L. v. *terrestre* Grke. Am Mühlbache in Hennersdorf blühend, im oberen Weißbach bei Hohenelbe und auf den Gänshalswiesen bei Harta blütenlos.

P. mite Schrk. Elbelache in Nieder-Hohenelbe.

Campanula Scheuchzeri Vill. v. *hirta* K. Im Langengrunde.

C. rapunculoides L. v. *umbrosa* Op. In Wasserrissen am Elbehang in Pelsdorf, 420 m.

C. trachelium L. v. *parviflora* Čel. Am Fuchshübel bei Harta, auch weißblühend.

Crepis grandiflora Tsch. Noch im Langengrunde bei ca. 780 m, bei Krausebauden bei 730 m, bei Benetzko am Heidelberge bei 740 m.

Cr. paludosa Mnch. Weiße Wiese (Herb. Kablik).

Hieracium auricula L. v. *epilosum* N. P. Bahndamm, Mangelwaldrand, Hartaer Höhe; — v. *subpilosum* N. P., Bahndamm und Mangelwaldrand; — v. *monocephalum* Čel. in Menge an trockenen, sonnigen Stellen am Mangelwaldrande.

H. radiocaule Tsch. Am Bahndamm in Harta.

H. Bauhinii Schult. Ebenda.

H. alpinum L. v. *foliosum* Wimm. Teufelswiese, Ziegenrücken.

H. nigrescens W. Brunnenberg, Ziegenrücken; — v. *decipiens* Tsch. Koppenplan.

H. murorum L. v. *microcephalum* Uechtr. Biner bei Langenau; — v. *alpestre* Griesb. Kesselgrube, 1200 m.

H. prenanthoides Vill. v. *dentatum* Tsch. Weißwassergrund, 900 m.

H. umbellatum L. v. *integrifolium* Tsch. Hohenelbe (Herb. Kablik); — v. *lactaris* (Bertol.) Gänshals bei Harta.

H. curvicola N. P. (*H. pratense* × *florentinum*). Groß-Aupa.

Prenanthes purpurea L. *albiflora*. Elbgrund, 820 m.

Leontodon hastilis (L.) K. v. *nigricans* Tsch. Rennerbaude, weiße Wiese, Lahnberg.

Aster novi Belgii L. Am Elbeufer im Hutgarten bei Harta, 430 m, am Sowinbache in Hennersdorf.

Erigeron acris L. v. *praecox* Čel. Pelsdorf, Paradies bei Harta, Holdhöhe. 840 m; v. *serotinus* (Whl.) Čel., Fuchsberg bei Harta.

E. canadensis L. Harta, Hohenelbe etc., noch in Jablonetz a. d. Iser bei 480 m.

Bidens tripartitus L. v. *pumilus* Rth. Ufer der Elbelache in Nieder-Hohenelbe, Steinbruchtümpel bei Hennersdorf, 470 m, Elbebett in Pelsdorf, 420 m.

Achillea millefolium L. v. *pilosa* Neilr. Im Weißwasser.

A. ptarmica L. Am Raubbach und im Gänshals bei Harta, mehrfach um Hennersdorf und Hohenelbe.

Anthemis tinctoria L. Auf Melaphyrfelsen in Sitowy a. d. Iser, 380 m.

Matricaria suaveolens Buchenau (*M. discoidea* DC.) fand ich im Jahre 1898 zuerst am Pelsdorfer Bahnhofe, zwei Jahre später am Bahnhofe in Hohenelbe. Die Pflanze breitete sich seither auf der Bahnstrecke zwischen beiden Orten und an in der Nähe gelegenen Lokalitäten zum Teile massenhaft aus.

Chrysanthemum parthenium P. An der Elbe in Pelsdorf und Harta, am Hammerboden in Rudolfstal, 760 m.

Chr. corymbosum L. An der Elbe in Pelsdorf.

Gnaphalium dioicum L. v. *hyperboreum* Tsch. Im Kessel, 1200 m.

Gn. silvaticum L. v. *rectum* (Sm.) Čel. Bärengraben, 1000 m, Goldhöhe, 870 m.

Gn. norvegicum Gm. Kessel, Elbgrund, Melzergrund, Ziegenrücken, Weißwassergrund, Langengrund, Bärengraben.

Gn. uliginosum L. v. *leiocarpum* Čel. Bahngrube in Harta, Ufer der Elbelache in Nieder-Hohenelbe; — v. *pilulare* K. Rand von Lahrs Wald bei Harta.

Petasites Kablikianus Tsch. **v. *croceus* m.**

Die Zwitterblüten bilden anfangs einen nahezu kugeligen Blütenstand, der sich während der Blütezeit nur wenig verlängert. Blütenknospen safrangelb, Blumenkrone und Korollen nach dem Aufblühen schwefelgelb. Die oberen Schuppenblätter umgeben den Blütenstand dicht und sind auffallend lang.

Mehrfach im Paradies bei Harta.

P. intercedens Matouschek. Im Paradies bei Harta, 430 m. Die Bastardierung zwischen *P. Kablikianus* und *officinalis*, trotzdem beide Arten in Menge zusammen vorkommen, hat nur wenig Gelegenheit, da ersterer meist schon verblüht ist, wenn *P. officinalis* blüht.

Arctium minus Bernh. Elbehain im Hutgarten bei Harta.

Centaurea jacea L. v. *tomentosa* Aschers. Waldrand in der Kümmernis bei Hennersdorf.

Cirsium acaule L. In größerer Menge am Biner.

C. oleraceum L. v. *amarantinum* Lange. Am Elbehang in Pelsdorf.

C. hybridum K. v. *oleraciforme* Čel. Gänshalswiese bei Harta; — v. *palustriforme* Čel., Gänshals- und Mangelwaldwiesen, Rudolfsthal, 720 m.

Carlina vulgaris L. v. *virescens* Čel. Kümmernis bei Hennersdorf, 470 m; — v. *nigrescens* Formanek, ebenda und am Biner.

C. acaulis L. v. *purpurea* Aschers. Kümmernis bei Hennersdorf, am Biner bei Langenau, am Kumberg bei Neu-Paka.

Valeriana sambucifolia Mill. Am Raubbach und dem Fabriksgraben in Harta, Silbergrund, 880 m.

Valerianella olitoria Poll. Burgberg in Pecka, Hennersdorf, Biner.

V. dentata Poll. Auf Stoppelfeldern bei Hennersdorf; v. *lasiocarpa* K., Getreidefelder nächst der Harta-Langenauer Hochstraße.

Asperula odorata L. Massenhaft im Walde nächst der Ruine Stepanitz, spärlich im Walde bei Forstbad.

Galium verum L. v. *pallidum* Čel. (*G. ochroleucum* Aut. p.). Bei Hennersdorf, Weißbach bei Hohenelbe; — v. *praecox* Lang (*G. Wirtgeni* F. Schltz.). Sumpfwiesen im oberen Weißbach.

G. palustre L. v. *elongatum* (Presl). An sumpfigen Uferstellen des Klausenwassers im Langengrunde, 840 m; — v. *gracile* Knaf am Hammerboden in Rudolfsthal, 730 m.

G. aparine L. v. *Vaillantii* DC. Stoppelfelder bei Hennersdorf.

Sambucus ebulus L. Lokow a. d. Iser, 380 m.

Gentiana germanica W. Biner bei Langenau an mehreren Lokalitäten.

G. carpathica Wettst. Feuchte Wiese in der hinteren Weißbach.

G. baltica Murb. Spindelmühle, 760 m, hier zuerst von Herrn R. v. Wettstein gefunden, Rehhorn, Marschendorf; — v. *platysepala* (Hausskn.) m. Spindelmühle.

Echium vulgare L. Rosa- und weißblühend am Elbedamm in Nieder-Hohenelbe.

Polemonium coeruleum L. Wiederholt, aber vorübergehend auf Elbeschotter in Fuchsberg und im Hutgarten bei Harta.

Solanum nigrum L. v. *genuinum* und v. *alatum* (Mnch.). Auf Baumwollabfall in Harta und auf mit diesem gedüngten Stellen des Elbedammes in Nieder-Hohenelbe. In der Umgebung fehlend, scheint es mit der Baumwolle eingeschleppt zu sein. Früchte werden trotz des warmen Bodens nicht reif, während Pflanzen aus Samen der Prager Gegend hier reife Früchte trugen.

S. dulcamara L. Ufergebüsch am Weißbach und Raubbach bei Hohenelbe; — v. *assimile* F. et G. am Raubbach.

S. lycopersicum L. Vorübergehend auf Elbeschotterbänken in Fuchsberg.

Mimulus luteus L. Hutgarten bei Harta. Die Pflanze ist hier an einem toten Arm der Elbe wieder aufgetreten und hat sich so massenhaft vermehrt, daß sie während der Blüte schon von weitem gelbleuchtend erkennbar ist. Neuerlich fand ich selbe auch nächst der Fuchsberger Elbewehre in Nieder-Hohenelbe. Das Auftreten und die weitere Verbreitung dieser Pflanze in hiesiger Gegend ist um so eigentümlicher, als ich dieselbe in Gärten hier nicht fand.

Verbascum nigrum L. Bei Neupaka, bei Arnau, näher dem Gebirge nicht beobachtet.

Digitalis ambigua Murr. Elbeauen in Nieder-Hohenelbe und im Hutgarten bei Harta; Hänge an der Aupa zwischen Brausitz und Eipel, an der Iser bei Ernstthal.

Veronica anagallis L. v. *pallidiflora* Čel. f. *glandulifera* Čel. Mühlbach in Hennersdorf, f. *laevipes* Čel., ebenda und im Hutgarten bei Harta.

V. scutellata L. Gänsehalswiesen bei Harta, spärlich.

V. Tournefortii Gmel. (*V. persica* Poir.). Paradies bei Harta.

Pedicularis silvatica L. Noch auf Waldwiesen oberhalb Schüsselbauden, bei 1100 m.

Alectorolophus major (Ehrh.) Stern. Wustlichwiesen bei Harta.

A. minor (Ehrh.) Stern. v. *vittulatus* Gremli. Weißbach und Rand des böhmischen Waldes bei Harta.

A. pulcher (Schum.) Stern. Schüsselbauden, Kessel, an letzterem Orte auch die Var. *elatior* Stern.

E. hybrida Wettst. (*E. Rostkoviana* × *stricta*). Fuchsberg bei Harta und Bahndamm in Harta. Zwischen den Eltern. Die gefundenen Individuen stehen der *E. stricta* etwas näher. Blattzähne spitzer als bei *S. Rostkoviana*, Drüsenhaare vereinzelt, nur auf einzelnen Blättern zahlreicher; ganze Pflanze stark flaumig behaart, die Blüten jedoch erreichen beinahe die volle Größe jener der *Rostkoviana.*

E. stricta Host v. *parviflora* Freyn. Biner bei Langenau; — v. *reducta* Sagorski, Hölle bei Ober-Hohenelbe, 560 m; — v. *subalpina* G. Beck, Elbgrund, 760 m.

Melampyrum nemorosum L. Mit vergrünten Hochblättern am Kumberg bei Paka; — v. *fallax* Čel., Wald in der Kümmernis bei Hennersdorf.

M. silvaticum L. v. *dentatum* Čel. Abhang des Ziegenrückens, Elbwiese, am Heidelberg schon von 750 m aufwärts.

Mentha verticillata L. v. *acinifolia* (Borb.). Elbelache in Nieder-Hohenelbe; v. *obtusata* (Op.), ebenda; v. *parviflora* (Schrk.) Weißbach.

M. paludosa Sole. Bahngrube bei Harta, Hennersdorf.

M. riparia Schreb. Weißbach, Hennersdorf.

M. varians Hort. v. *pumila* (Oborny). Trockene Gräben im Gänshals bei Harta.

M. silvestris L. v. *cuspidata* (Op.). Am Sowin in Hennersdorf.

Lycopus europaeus L. Bahngrube in Harta, erst vor wenigen Jahren aufgetreten, jetzt zahlreich, Elbebett in Pelsdorf, bei Hennersdorf.

Thymus chamaedrys Fr. v. *alpestris* (Tsch.). Großer Kessel, von 1050 bis 1250 m.

Galeopsis pubescens Bess. Buschiger Hang in Lokow an der Iser.

Stachys palustris L. v. *sessilis* Čel. Ufer der Elbelache in Nieder-Hohenelbe, Felder in Harta.

Lamium purpureum L. v. *albiflorum.* Grasgarten in Harta.

Ajuga reptans L. v. *rubella.* Gänshals und Mangelwald bei Harta; — v. *albiflora*, Mangelwald.

Primula veris Huds. (*Pr. officinalis* Jacq.). Noch in Rostok, Bez. Starkenbach, Tabor bei Lomnitz, 650 m.

P. elatior Schreb. Im Silbergrund, bis 1000 m.

Calluna vulgaris Salisb. Weißblühend im Weißbachwalde.

Monotropa hypopitys L. v. *glabra* (Wallr.). Frischwasser bei Langenau, 580 m.

Pirola media Sw. Wustlichwald bei Harta, Döbernei bei Arnau.

Anemone nemorosa L. v. *rosea* Peterm. Wiesen im Sumpf und in der Wustlich bei Harta.

A. nemorosa × *ranunculoides* Kunze. In der Weißbach wieder aufgefunden.

Anemone hepatica L. In der Sarge bei Arnau massenhaft.

Ranunculus flammula L. v. *reptans* Rchb. Bahngrube bei Harta.

R. cassubicus L. Fuchshübel bei Harta, Elbehang bei Pelsdorf, Studenetz.

Trollius europaeus L. Kessel, 1050—1250 m; Märzdorf, Huttendorf, Bilei bei Pecka.

Aconitum variegatum L. Weißblühend am Elbehang bei Pelsdorf.

Fumaria officinalis L. v. *minor* K. Stoppelfelder bei Hennersdorf.

Dentaria bulbifera L. Felspartie beim alten Bergwerk im Silbergrund, Wald unterhalb Töpferbauden. An beiden Orten auch mit reifen Früchten. (Čelakovský erwähnt in Prodr., daß er Früchte aus Böhmen nicht gesehen habe.)

D. enneaphyllos L. Wald im Tal der kleinen Iser bei Witkowitz.

Cardamine ambigua O. E. Schulz? (*C. amara* × *pratensis*). Am Ufer des Kesselbaches am Hammerboden in Rudolfsthal, 740 m.

Otto Eug. Schulz in der Monographie der Gattung *Cardamine* in Englers Bot. Jahrbüchern, 32. Bd., sagt, daß er die als diese Pflanze bisher ausgegebenen Exemplare als der *C. amara* v. *erubescens* Peterm. identisch befunden habe. Die von mir gefundene Pflanze stimmt mit dieser Ansicht nicht überein, denn dieselbe steht im Habitus der *C. pratensis* näher, für welche man sie bei dem ersten Blick halten würde, hingegen in der Blüte näher der *C. amara*. Die Beschreibung von *C. ambigua*, die Schulz gibt, stimmt mit der vorliegenden Pflanze wenig überein.

Wurzelstock ohne oder mit kurzen Ausläufern. Stengel stumpf fünfkantig, wenig hohl, nicht bereift, zerstreut flaumig. Blätter zerstreut behaart, 2—4-, selten 5paarig, fast genau gegenständig. Blättchen kurz gestielt, ganzrandig, an den Seiten und an der Spitze schwach buchtig eingeschnitten. Blüte größer als bei *C. pratensis*, Staubfäden und Griffel wenig kürzer oder so lang wie die Blumenblätter. Staubbeutel violett. Griffel lang, Narbe kleinknöpfig. Blumenblätter am Stengel mit einer kleinen zahnförmigen Erweiterung, weiß, mit violetten Adern. Ganze Pflanze 9—18 cm hoch, erinnert im Habitus an *C. pratensis* v. *dentata* (Schult.), doch sind die violetten Staubbeutel wie für die *C. amara* für die Pflanze charakteristisch.

Arabis sudetica Tsch. Im großen Kessel an mehreren Stellen bis 1050 m herab.

A. Halleri L. v. *paradoxa* Ullep. Weißbach bei Harta.

Roripa anceps (DC.) (*R. silvestris* × *palustris* W. H.). Elbeauen im Hutgarten bei Harta.

Raphanus raphanistrum L. Weißblühend auf Schuttplätzen beim Ziegelsteg in Nieder-Hohenelbe.

R. sativus L. v. *silvestris* K. Ebenda und bei der Fuchsberger Wehre.

Drosera rotundifolia L. Wiese bei der Holzschleife in Rudolfsthal, Raubbachursprung bei Hohenelbe, 700 m, Bradlerbauden, 1200 m, Gänshals bei Harta.

Viola palustris L. Gänshals, Wustlich, Mangelwaldwiese, Bahngrube bei Harta, Elbgrund, Pantschewiese.

V. canina L. v. *ericetorum* Rchb. Wustlich bei Harta, Biner bei Langenau.

V. sudetica Hke. Auch am Kiesberge, die früher bei *V. lutea* Huds. angeführten Fundorte beziehen sich auf *V. sudetica*. *V. lutea* fand ich bisher nur auf einem Kartoffelacker in Schüsselbauden.

Montia rivularis Gen. Quellbach bei der Fuchsberger Wehre in Nieder-Hohenelbe, Grundbachthal im Langengrund, 1280 m.

Arenaria serpyllifolia L. v. *viscida* (Loisl.). Bahndamm in Harta.

Stellaria holostea L. Döbernei bei Arnau, Theresienthal.

Melandryum dioicum Schinz et Thellg. (*M. silvestre* Röhl.) *albiflorum*. Weißbach bei Harta.

M. album Garcke (*M. pratense* Röhl.). Mit rosenroten Blüten im Hutgarten bei Harta und an der Elbe in Pelsdorf.

M. dubium Hmpe. (*M. album* × *dioicum*). Bei der Fuchsberger Wehre in Nieder-Hohenelbe.

Hypericum humifusum L. Noch bei 560 m in der Hölle bei Ober-Hohenelbe.

H. perforatum L. v. *stenophyllum* W. et G. Elbeufer im Hutgarten bei Harta.

Geranium columbinum L. Melaphyrhänge in Lokow a. d. Iser.

G. dissectum L. Auf der Mergelschieferhalde in der Wustlich bei Harta, 470 m.

Linum perenne L. Vorübergehend am Bahndamm in Harta.

Polygala vulgaris L. v. *densiflora* Čel. Sumpf bei Harta, Füllenbauden, 750 m; — v. *grandiflora* Čel., Langengrund, 800 m, Benetzko, 750 m; — v. *oxyptera* (Rchb.), Kalkberg bei Schwarzenthal, 670 m, Spindelmühle, 750 m, Wustlich bei Harta.

Oenothera biennis L. Auf Elbeschotter in Nieder-Hohenelbe, Harta, Pelsdorf, Mönchsdorf; auf Schotterbänken der Iser, aufwärts bis Rochlitz.

Epilobium hirsutum L. Weißbach bei Hohenelbe, 520 m, Elbelache in Nieder-Hohenelbe.

E. collinum (Gm.). Wustlich bei Harta, Goldhöhe, 760 m; Kiesbett der Aupa unterhalb dem Teufelsgärtchen, 980 m.

E. Lamyi F. Schlz. Gänshalswiese bei Harta, Elbelache in Nieder-Hohenelbe.

E. obscurum Rchb. Gänshals, Weißbach, Mangelwaldwiese bei Harta, Wiese bei der Holzschleife in Rudolfsthal, 720 m, Raubbachursprung, 700 m.

E. phyllonema K. Knaf. (*E. obscurum* × *palustre*). Unter den Eltern im Gänshals bei Harta.

Sanicula europaea L. Vereinzelt in der Wustlich bei Harta, Fiebig bei Langenau, Rudolfsthal, Silbergrund, kleine Schneegrube.

Aethusa cynapium L. v. *agrestis* Keller. Felder am Biner bei Langenau.

Heracleum sphondylium L. v. *latifolium* Čel. f. *flavescens* (Tsch.). Im großen Kessel, 1200 m.

Angelica silvestris L. v. *montana* (Schleich.). Hammerboden bei Rudolfsthal, 750 m.

Anthriscus silvestris Hoffm. Mit *A. nitida* noch im Kessel bei 1240 m.

Myrrhis odorata Scop. In Menge an Bächen in Alt-St. Peter, gegen den Langengrund, Schüsselbauden, Rehhorn.

Hedera helix L. Bürgerwald bei Ober-Hohenelbe, 600 m.

Adoxa moschatellina L. Ernstthal a. d. Iser.

Cornus sanguinea L. Fuchshübel und Fuchsberg bei Harta.

Ribes alpinum L. Elbeufer in Nieder-Hohenelbe, wohl verwildert.

Saxifraga caespitosa L. Sowohl in der Var. *villosa* (W.) (= *S. Steinmanni* Tsch.) als *sponhemica* (Gm.) in Menge auf Melaphyrfelsen im Isertale zwischen Beneschau und Lokow.

***S. iserana* m.** (*S. granulata* × *villosa* W.)

12—20 cm hoch, Stengel unten niederliegend bis aufsteigend, dann aufrecht, 1—5 aus einem Wurzelstock. Letzterer lang, fleischig, ohne Zwiebelknospen, jedoch mit kurzen, oberirdischen Trieben. Blütenstand 2—9 blütig. Grundblätter gehäuft, langgestielt, tiefer eingeschnitten als bei *S. granulata*, meist mit 9 schmäleren Zähnen, dicht, sowie auch die Stengel mit langen Gliederhaaren besetzt. Stengel oberwärts wie auch die Kelche drüsenhaarig. Stengel mit 1—3 ein- bis dreispaltigen, zottig bis wimperig behaarten Hochblättern.

Unter den Eltern bei Beneschau a. d. Iser.

Sedum album L. Melaphyrfelsen in Sitowy a. d. Iser.

S. villosum L. Sumpfwiesen in der Hölle bei Ober-Hohenelbe, 560 m.

Crataegus oxyacantha L. v. *vulgaris* DC. f. *integrifolia* Wallr. Weißbach und Fuchsberg bei Harta, f. *laciniata* Wallr., Paradies und Fuchsberg.

C. monogyna Jacq. v. *cryptostyla* Fingerh. Fuchsberg.

Sorbus aucuparia L. v. *glaberrima* Tsch. (*alpestris* Wimm.). Weißwasser- und Elbgrund von ca. 1050 m aufwärts.

Rosa pendulina L. v. *setosa* R. Keller und v. *lagenaria* (Vill.). Fuchshübel bei Harta, v. *pyrenaica* (Gouan), Elbehang in Pelsdorf, Fuchsberg bei Harta, Igelsgasse bei Ober-Hohenelbe.

R. canina L. v. *lutetiana* Baker. Fuchsberg bei Harta.

Agrimonia eupatoria L. v. *longifolia* Wallr. Biner bei Langenau; v. *minor* K. Fuchsberg bei Harta.

Sanguisorba minor Scop. (*S. sanguisorba* A. et G.) v. *glabrescens* Grke. Fuchsberg, Paradies, Hutgarten bei Harta; v. *pilosa* K., auf Mergelschieferhalden und Kuppen in der Wustlich bei Harta.

S. muricata Focke. Bahndamm in Harta.

Alchemilla vulgaris K. v. *silvestris* (Schmidt). Bahndamm und Mangelwaldwiese bei Harta; f. *subcrenata* (Briqu.) am Abhang des kleinen Teiches, 1300 m; v. *pratensis* (Schmidt) Bahndamm in Harta.

A. alpestris Schmidt v. *typica* A. et G. Kessel, 1200 m.

Potentilla Tabernaemontani A. et G. v. *pilosa* A. et G. Bei Lomnitz a. P.

P. argentea L. v. *typica* Beck. Wustlich, Elbeauen bei Harta, Haje a. d. Iser; f. *minuta* (Ser.), Weißbach bei Harta; — v. *tenuiloba* Sm. und v. *incaneseens* Focke am Fuchsberg bei Harta.

Geum montanum L. Noch vereinzelt bei 900 m im Silbergrund und bei 830 m im Langengrund.

Fragaria vesca L. v. *silvestris* L. f. *typica* A. et G. Bahndamm in Harta; v. *semperflorens* Ger., ebenda.

Rubus caesius L. v. *aquaticus* Wh. et N. Weißbach bei Harta, Weißwassergrund, 900 m.

Aruncus silvester Kostel. (*A. aruncus* Karst.). Massenhaft in der Sarge bei Arnau.

Filipendula ulmaria Maxim. v. *glabrescens* Beck. An einem Waldbache am Biner bei Langenau, 600 m; — v. *dentata* Beck., Raubbachufer bei Harta.

Cytisus nigricans L. In Menge am Switschin und bei Mastig.

Medicago lupulina L. v. *glandulosa* Neilr. Elbeauen im Hutgarten bei Harta.

Melilotus albus Desr. Elbeauen im Hutgarten in Menge verwildert.

Trifolium incarnatum L. Verwildert in den Elbeauen bei der Mönchsdorfer Wehre, 400 m.

Anthyllis vulneraria L. Harta, Hohenelbe, Biner, Lauterwasser an vielen Orten, aber wohl nur verwildert.

Lotus uliginosus Schkuhr. Mangelwaldwiese bei Harta.

Vicia tenuifolia Rth. Weißbach bei Harta.

Orobus vernus L. Weißblühend am Elbehang in Pelsdorf.

Der freundlichen Güte des Herrn Prof. Hackel verdanke ich die Bestimmung der folgenden interessanten Adventivpflanzen.

Panicum sanguinale L. v. *digitatum* Hack. In Westindien und Südamerika heimisch, auf faulem Baumwollabfall und mit diesem gedüngten Boden in Harta und Niederhohenelbe.

Cenchrus echinatus L. Ebenda, subtropischer Ubiquist.

Dactyloctenium aegypticum L. Ebenda, subtropischer und tropischer Ubiquist, schon in Sizilien vorkommend.

Setaria viridis P. B. v. *purpurascens* (Opiz). Bahndamm in Harta und Elbedamm in Nieder-Hohenelbe.

S. glauca P. B. Bahndamm in Harta.

S. italica P. B. *germanica* (Lam.). In Menge im Elbehain bei der Mönchsdorfer Wehre.

Panicum crus galli L. v. *brevisetum* Doell. (= *submuticum* Parl). Am mit Baumwollabfall gedüngten Elbedamm in Nieder-Hohenelbe.

Phyteuma pauciflorum aut. von der Plose bei Brixen a. E.

Von **R. v. Klebelsberg** (Brixen).

Neuerdings machte A. v. Hayek[1]) wieder aufmerksam auf einen merkwürdigen Widerspruch in den Angaben über die Verbreitung der *Phyteuma*-Arten aus der Gruppe des *pauciflorum* aut. (Series *Lingulata* R. Schulz)[2]); einen Widerspruch, der zu systematischen Bedenken Anlaß gab. Sternberg und Hoppe[3]) haben das alte *Ph. pauciflorum* L. in zwei Arten getrennt: *Ph. pauciflorum* Stbg. et H. (= *Ph. confusum* Kerner) und *Ph. globulariaefolium* Stbg. et H. Diese leicht unterscheidbaren Arten, die auch in der Monographie von R. Schulz beibehalten werden, haben nach den seitherigen Erfahrungen ein verschiedenes Verbreitungsgebiet: *Ph. pauciflorum* Stbg. et H. in den östlichen Ostalpen, Schulz gibt als Westgrenze das Tauern- und Velbertal an; *Ph. globulariaefolium* Stbg. et H. in den westlichen Ostalpen mit dem Lavanttal, der Mur und Mürz als genauer Ostgrenze. Die beiden Verbreitungsgebiete übergreifen sich also nur zwischen der Westgrenze der ersteren und der Ostgrenze der letzteren Art, während namentlich alle sicheren mittel- und westtirolischen Vorkommnisse zu *Ph. globulariaefolium* Stbg. et H. gehören (von *Ph. pedemontanum* R. Schulz abgesehen).

Hier paßt nun gerade die Originalangabe von Sternberg und Hoppe absolut nicht herein, indem es bei *Ph. pauciflorum* Stbg. u. H. heißt: habitat in summis alpis Ackerboden prope Brixenam in Tiroli australi. Darunter sind (nach einer alten Bezeichnung) die Schieferberge der Plose (2575 m) im Osten von Brixen a. E. verstanden, also ein Punkt weit westlich der sonst für diese Art sichergestellten Westgrenze.

Eine genaue Kenntnis auch der abgelegensten Teile des Plosegebietes ermächtigt mich zur Feststellung, daß auf den „summis alpis Ackerboden“ nur eine *Phyteuma*-Spezies aus der *Lingulata*-Series verbreitet ist, u. zw. unzweifelhaftes *Ph. globulariaefolium* Stbg. et H., nach folgendem Befund:

Äußere Hüllblätter sehr breit, rundlich, stumpf, nicht zugespitzt, oberwärts bläulich gefärbt, kraus behaart, an der Spitze mit wenigen kleinen Kerbzähnen, seltener ganzrandig; am Grunde ganzrandig, ohne Sägezähne. Die Hüllblätter erreichen die Höhe des Köpfchens nicht. Deckblätter der Blüten den Hüllblättern ähnlich, Stengelblätter fehlend oder nur in Einzahl vorhanden, mehr den Hüllblättern ähnlich als den Grundblättern. Grundständige

---

[1]) Schedae ad floram Styriacam exsiccatam, 13. u. 14. Lieferung (1908), S. 27.

[2]) Monographie der Gattung *Phyteuma* (1904), S. 158.

[3]) Denkschriften der bayrischen botanischen Gesellschaft zu Regensburg, I. 2 (1818), S. 99.

Blätter zahlreich, ganze Büschel bildend, zungen- bis verkehrt eiförmig, rasch in den relativ langen Blattstiel zusammengezogen, flach, vorn sehr stumpf und häufig gleichmäßig klein-3—5-kerbig oder -zähnig. Blattfläche bis 15 mm, Grundblätter (mit dem Blattstiel) im Maximum 4 cm lang. Köpfchen 2—7blütig. — Pflanze meist nur bis 3 cm, maximal 4 cm hoch. Vorkommen auf felsigen, grasigen Phyllithängen, ca. 2400—2574 m. Blütezeit Ende Juli, August.

Die Form paßt nach dem Gesagten gut zur var. *nanum* R. Schulz und entspricht sowohl den Originalabbildungen als auch den von Schulz revidierten Exsikkaten im Herbar des Botanischen Instituts der Universität Wien sehr gut.

Das ohnehin nur wenig betonte Bedenken Schulz' (l. c., S. 157), ob sein *Ph. pauciflorum* mit *Ph. pauciflorum* Stbg. et H. wohl identisch sei, wenngleich Sternberg und Hoppe dafür jenen paradoxen Fundort angeben, erweist sich demnach als hinfällig; denn, liegt dieser Angabe eine Verwechslung von Herbarexemplaren oder was immer zugrunde, sie ist entschieden irrig und die im übrigen festgestellten Grenzen des Verbreitungsgebietes von *Ph. pauciflorum* Stbg. et H. bestehen hinsichtlich dieses Falles zurecht. Eine weitere Aufklärung des Irrtums läßt sich ohne die Originalexemplare Sternbergs[1]) nicht geben. In den drei Berichten[2]) über seine Reise in die rhätischen Alpen (1804), zu deren Schluß er den Ackerboden bestieg, ist von dem *Phyteuma* nicht die Rede. Es wäre nur auch denkbar, daß das dort häufige *Ph. hemisphaericum* L. für *pauciflorum* Stbg. et H. angesprochen wurde.

Wien, am 3. Juli 1909.

Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens.

Von **Dr. A. Zahlbruckner** (Wien).

VI.[3])

(Mit einer Textabbildung.)

Seit dem Jahre 1907 erhielt ich von Herrn k. u. k. Stabsarzt Dr. Alb. Latzel in Ragusa sukzessive eine reiche Aufsammlung dalmatinischer Flechten. Dieselben stammen in erster Linie aus der Umgebung Ragusas, ferner aus der Umgebung von

---

[1]) Sternbergs Herbar ist zerstreut in Prag und Florenz.

[2]) *a*) Korrespondenz an Prof. Duval, Botanische Zeitung, Regensburg, III. Jahrg. (1804), S. 161—163.

b) Reise durch Tyrol in die österreichischen Provinzen Italiens im Frühjahr 1804, S. 31–50. Regensburg (gedr. bei H. Augustin), Prag (Calve), 1806. (Enthält wenig botanische Angaben.)

c) Reise in die rhaetischen Alpen vorzüglich in botanischer Hinsicht im Sommer 1804. S. 7, 46—64. Nürnberg (Monath u. Kussler), Prag (Calve), 1806.

[3]) Siehe Österr. botan. Zeitschrift, Band LI (1901), S. 273, Band LIII (1903), S. 147, Band LV (1905), S. 1, und Band LVII (1907), S. 1 und 389.

Metković, von der Snježnica bei Ragusa vecchia und von den Inseln Meleda, Giuppana und Lacroma. Die Aufsammlung umfaßt über 1200 sorgfältig präparierter und ettikettierter Flechten. Den größten Teil dieser Kollektion unterzog ich bereits einer Bearbeitung und die Ergebnisse derselben bilden den Hauptteil des vorliegenden Beitrages. Dieser umfaßt ferner die Aufzählung der von Herrn k. k. Finanzkommissär Jul. Baumgartner auf Cherso aufgesammelten Lichenen, nebst einigen Nachträgen zu seinen früheren Aufsammlungen auf Veglia. Herr Privatdozent Dr. Fr. Vierhapper hatte Gelegenheit (im Jahre 1907), auf dem Vermać und Stirovnik an der montenegrinischen Grenze Flechten zu sammeln; seine Funde wurden von mir bestimmt und dem vorliegenden Beitrag einverleibt. Desgleichen einige dalmatinische Flechten, welche mir von Herrn Direktor Dr. A. v. Degen und Adjunkten Dr. A. Ginzberger überlassen wurden. Es ist mir eine angenehme Pflicht, allen Herren für die Überlassung des von ihnen gesammelten Materials den verbindlichsten Dank auszusprechen.

Verrucariaceae.

Verrucaria murina (Ach.) Arn.

Ombla: Gionchetto, ca. 150 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 637); am Südabhange der Snježnica bei Ragusa vecchia, ca. 1050 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 356).

343. ***Verrucaria*** (sect. ***Amphoridium***) ***Körberi*** Hepp, Flecht. Europ. nr. 692 (1860). — *Amphoridium Körberi* Arn. in Flora, Bd. LXVIII (1885), p. 146. — *Hymenelia hiascens* Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 329. — *Verrucaria hiascens* Körb., Parerg. Lich. (1863), pag. 363, non Ach.

An Gartenmauern bei Ragusa. ca. 80 m ü. d. M., an Kalksteinen (Latzel nr. 927).

Verrucaria dolomitica (Mass.) Körb.

Insel Cherso: am Nordende des Vrana-Sees, ca. 50 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Baumgartner).

In der Umgebung Ragusas häufig; Latzel sammelte sie in der nächsten Nähe Ragusas, beim Fort Lorenzo, ca. 30 m ü. d. M., Molini di Breno, ca. 80 m ü. d. M., dann zwischen S. Giacomo und dem Dubacpaß, ca. 200 m ü. d. M.

344. ***Verrucaria*** (sect. ***Amphoridium***) ***veronensis*** Mass., Ricerch. sull' auton. (1852), p. 173, Fig. 348; Körb., Parerg. Lich. (1863), p. 361; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 517. — *Amphoridium veronense* Arn. in Flora, Bd. LXVIII (1885), p. 145.

In Olivengärten bei Ragusa, an Kalksteinen (Latzel nr. 437).

345. ***Verrucaria*** (sect. ***Amphoridium***) ***saprophila*** Körb., Parerg. Lich. (1863), p. 360. — *Amphoridium saprophilum*

Mass., Symmict. Lich. (1885), p. 79; Arn. in Flora, Bd. XLIV (1861), p. 266, et Bd. LXVIII (1885), p. 147.

An Kalkfelsen in Gärten bei Gravosa und Ragusa, am Reitwege zur Žerkovica und auf der Halbinsel Lapad (Latzel).

346. ***Verrucaria*** (sect. ***Amphoridium***) ***geophila*** A. Zahlbr., nov. spec.

Thallus effusus, tenuis, laevigatus, glaucescenti-virescens, opacus, madefactus viridis et paulum gelatinosus, continuus, KHO—, $CaCl_2O_2$—, in margine linea obscuriore non cinctus, ecorticatus, fere homoeomericus; gonidiis pleurococcoideis, globosis, 7—8 μ latis, laete viridibus, membrana tenui cinctis, glomeratis; hyphis thalli non amylaceis. Apothecia dispersa, rarius approximata, immersa, subglobosa, ovalia vel ovali-oblonga, vertice prominulo, convexo vel depresso-semigloboso, rare subconico, nigro, nitidulo, 0·6—0·9 mm lato, poro apicali tenui pertuso; perithecio fuligineo, fragili, sat crasso, integro, ad basin nonnihil angustiore vel fere deficiente; nucleo decolore. J vinose rufescente; periphysibus distinctis, crebris, crassiusculis; paraphysibus mox diffluentibus et indistinctis; ascis oblongo- vel ellipsoideo-saccatis, ad apicem rotundatis et ibidem membrana modice incrassata cinctis, 110—130 μ longis et 34—37 μ latis, mox diffluentibus, 8sporis; sporis in ascis biserialibus, decoloribus, simplicibus, oblongis, ellipsoideis vel ovalibus, membrana tenui cinctis, guttala oleosa unica majuscula inpletis, 26—36 μ longis et 12—16 μ latis.

Insel Arbe: auf einem Hügel vor der Stadt Arbe gegen die Camposa zu, ca. 50 m ü. d. M., auf kalkhältiger Erde (Baumgartner), Insel Lacroma, auf dem Erdboden beim kleinen Molo, ca. 3 m ü. d. M. (Latzel nr. 633).

Die neue Art gleicht einem *Thrombium*, ist aber wegen der sehr früh zerfließenden Paraphysen eine echte *Verrucaria*. Sie scheint, so weit sich dies aus der Beschreibung schließen läßt, der alpinen *Verrucaria geomelaena* Anzi verwandt zu sein, ist jedoch von derselben durch das grünliche Lager, die großen Apothecien und Sporen wesentlich verschieden.

Verrucaria nigrescens (Pers.) Nyl.

Ragusa: Reitweg zur Bosanka, ca. 80 m ü. d. M., an Kalkfelsen und auf der gleichen Unterlage auf der Insel Lacroma (Latzel); auf dem Vermać, 400—500 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Vierhapper).

347. ***Verrucaria*** (sect. ***Lithoicea***) ***fusca*** Pers. apud Nyl., Lich. Scand. (1861), p. 271; Hue, Addend. Lichgr. Europ. (1886), p. 276; Wainio, Lich. Caucas. in Természetr. Füzetek, vol. XXII (1899), p. 338; Oliv., Expos. Lich. Ouest France, vol. II (1903), p. 277. — *Lithoicea fusca* Arn. in Flora, Bd. LXVIII (1885), p. 72.

An Urgesteinsfelsen auf dem Vermać, 400—500 m ü. d. M. (Vierhapper).

Verrucaria fuscella (Turn.) Nyl.

An Kalkfelsen bei Doljan nächst Metković. ca. 50 m ü. d. M., auf der Insel Giuppana bei Luka, Halbinsel Lapad, bei Fort Lorenzo bei Ragusa, ca. 30 m ü. d. M., zwischen S. Giacomo und dem Dubacpaß, ca. 200 m ü. d. M., am Südabhange der Snježnica bei Ragusa vecchia, ca. 850 m ü. d. M. (Latzel); auf dem Vermać, ca. 500 m ü. d. M. (Vierhapper).

Verrucaria viridula (Schrad.) Kōrb.

Ragusa: am Wege nach S. Giacomo, ca. 40 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 928).

Verrucaria marmorea (Scop.) Arn.

Insel Cherso: S. Bartolomeo über Smergo, ca. 300 m ü. d. M. (Baumgartner); beim Pulvermagazin auf Lapad bei Ragusa, ca. 100 m ü. d. M., am Südabhange der Snježnica bei Ragusa vecchia, ca. 1000 m ü. d. M. (Latzel); auf dem Vermać, 400—500 m ü. d. M., und auf dem Stirovnik in Montenegro, ca. 600 m ü. d. M. (Vierhapper); allenthalben auf Kalk.

Verrucaria Dufourei DC.

Ombla: Gionchetto, ca. 150 m ü. d. M., Martinsberg bei Lapad, Mokošica bei Ragusa, ca. 200 m ü. d. M., am Südabhange der Snježnica bei Ragusa vecchia, ca. 1100 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel).

Verrucaria decussata Gar.

Ombla: Gionchetto, ca. 150 m ü. d. M., auf Kalk (Latzel nr. 643).

348. ***Verrucaria*** (sect. ***Euverrucaria***) ***pinguicula*** Mass. Lotos, Jahrg. VI (1856), p. 80; Kōrb., Parerg. Lichen. (1863), p. 379; Arn. in Flora, Bd. LXVIII (1885), p. 75; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 511.

Auf dem Südabhange der Snježnica bei Ragusa vecchia, ca. 950 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 351).

Verrucaria myriocarpa Hepp.

Ragusa, Strandfelsen am Wege nach Lapad, ca. 30 m ü. d. M. (Latzel nr. 88).

Verrucaria rupestris (Schrad.) Nyl.

An Kalkfelsen auf Lapad und bei Ragusa (Latzel) und auf dem Vermać (Vierhapper).

Verrucaria calciseda DC.

Insel Veglia: Pta. Desiderio, südwestlich der Stadt Veglia, auf einem alten Schneckengehäuse (Baumgartner); Mali Prolog südōstlich von Vergovac, ca. 50 m ü. d. M., an Kalk (Latzel); Insel Lacroma, an Kalksteinen am Wege vom Hafen zum Garten „Gethsemane“, ca. 30 m ü. d. M. (Latzel).

f. *calcivora* Mass.

Insel Lacroma, an Parkmauern (Latzel); Vermać, 400 m bis 500 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Vierhapper).

349. ***Thelidium omblense*** A. Zahlbr. spec. nov.

Thallus pro maxima parte endolithicus, extus maculas formans determinatas, rotundatas vel subirregulares, usque 2 cm latas, continuas, cinerascenti-albidas, opacas, subpulverulentas, KHO — $CaCl_2O_2$ —, in margine magis albidas et linea tenui nigricanti cinctas vel leviter subradiatim ruptas, ecorticatus, superne strato tenui, ex hyphis dense intricatis, pro parte fuscescentibus formato; gonidiis pleurococcoideis, cellulis globosis, laete viridibus, 5—9 μ latis, glomeratis et stratum subcontinuum, latiusculum, formantibus; hyphis infra stratum gonidiale laxe reticulato-ramosis, subtorulosis, leptodermaticis, non amylaceis, ultimis oleosis, non rare moniliformibus. Apothecia dispersa, sat crebra, minuta, 0·2—0·3 mm lata, semiimmersa, vertice nigro, nitidulo, convexo vel depresso-convexo. poro tenuissimo, terminali rectoque pertuso, prominulo, demum elabentia et foveolas parvas relinquentia, globosa; perithecio dimidiato, fuligineo; nucleo decolore, guttulis oleosis non impleto, gelatinoso, J vinose rubente; paraphysibus mox diffluentibus et indistinctis; ascis oblongo — vel ovali — clavatis, mox diffluentibus, 8sporis; sporis in ascis biserialibus et obliquis, decoloribus, ellipsoideis, ovali-ellipsoideis vel fere oblongis, rectis, uniseptatis, septo tenui, membrana tenui cinctis, 12—15 μ longis et 5—5·5 μ latis.

Ombla: Gionchetto, ca. 150 m ü. d. M., an Kalkfelsen Latzel nr. 606).

Die kleinen Apothecien und die kleinen Sporen unserer Art scheinen zunächst auf eine Zugehörigkeit zu *Thelidium minutulum* Körb. und *Thelidium minimum* Mass. hinzuweisen, indes sind die Unterschiede in der Gestaltung des Lagers wesentlich, da *Thelidium omblense* eine fast mehlige, nie ölig schimmernde Thallusoberfläche besitzt. Von diesem Merkmale abgesehen, unterscheidet sich die neue Art von *Thelidium minutulum* durch kleinere Sporen und von *Thelidium minimum* durch die weniger gedrängten, größeren Apothecien, deren Scheitel mehr abgeflacht ist.

350. ***Polyblastia dermatodes*** Mass., Geneac. Lich. (1854), p. 24 et Symmict. Lich. (1855), p. 101; Körb., Parerg. Lich. (1863), p. 338; Arn. in Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. Wien, Band XXI (1871), p. 1134, Tab. VI, Fig. 9—10 et in Flora, Band LXVIII (1885), p. 151; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), 568. — *Verrucaria Hegetschweileri* var. *dermatodes* Garovgl., Tentam. Disposit. Lich. IV (1868), p. 148.

Ragusa: Reitweg zur Žarkovica, ca. 80 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel).

351. ***Polyblastia thrombioides*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus crustaceus, uniformis, effusus, continuus, subleprosus, tenuis, griseo- vel murino-cinerascens aut glaucescens, opacus, madefactus virescenti-olivaceus, submucosus, KHO —, $CaCl_2O_2$ —, strato tectus superne tenui, subdecolore et solum in superficie fuscato, 10—15 μ alto, ex hyphis intricatis formato, caeterum pseudoparenchymatico, cellulis plus minus angulosis, leptodermaticis; gonidiis numerosis, pleurococcoideis, laete viridibus, globosis, 5—7·5 μ latis, membrana tenui cinctis. Apothecia omnino substrato immersa, in thallo superne solum vertice punctiformi, nigro nitiduloque notata, globosa, majuscula, 0·6—0·7 mm lata, poro haud conspicuo pertusa; perithecio integro, duplici, exteriore distinctius limitato, olivaceo- nigro vel fuligineo, 25—35 μ crasso, interiore latiore, decolore, J—, plus minus pseudoparenchymatico, cellulis modice elongatis, angulosis, ex hyphis leptodermaticis, cum perithecio parallelibus formato; nucleo globoso, decolore, guttulas oleosas et gonidia hymenialia non continente, J subcupreo vel vinose rubente; periphysibus densis, simplicibus, subgelatinoso-turgidulis; paraphysibus mox diffluentibus et indistinctis; ascis oblongo- vel subcylindrico-clavatis, hymenio circa duplo brevioribus, membrana undique tenui cinctis, mox diffluentibus, 8sporis; sporis in ascis subbiserialibus, verticalibus, mox olivaceo-fuscescentibus, ovali-ellipsoideis vel ellipsoideis, utrinque plus minus rotundatis, rectis vel curvatis, murali-divisis, septis horizontalibus 9—13, septis verticalibus 2—4, cellulis subcubicis, subirregulariter dispositis, 40—48 μ, 14—18 μ latis. Pycnoconidia non visa.

Ragusa: an Wänden des Dubacpasses, auf lehmigem Erdboden (Latzel nr. 542); Ombla: Gionchetto, ca. 150 m ü. d. M., auf Lößboden (Latzel nr. 936).

Eine auffallende, durch die gänzlich und dauernd eingesenkten Apothecien von den übrigen erdbewohnenden Arten der Gattung wesentlich verschiedene Form. Die Apothecien zeigen nur im oberen Teil einen Zusammenhang mit dem Lager und stecken mit ihrem unteren, nackten Teil in der Erde selbst. Im anatomischen Bau des Lagers und in der Ausbildung einer doppelten Fruchtwand finden wir Anklänge zur vorher genannten Art, doch läßt sich eine nähere Verwandtschaft zu derselben nicht feststellen.

Dermatocarpaceae.

352. ***Dermatocarpon monstrosum*** (Schaer.) Wainio, Lich. Caucasic. in Természetr. Füzet., vol. XXII (1899), p. 336 (ubi synon.); A. Zahlbr. in Engl.-Prantl., Natürl. Pflanzenfam., I. Teil, Abt. 1* (1903), p. 60, Fig. 32 D—E.

Ragusa: Strandfelsen (Kalk) hinter S. Giacomo (Latzel nr. 505 A).

353. ***Dermatocarpon adriaticum*** A. Zahlbr. in Annal. Mycolog., vol. II (1904), p. 267, et Lich. rarior. exsicc. Nr. 61.

Insel Lacroma: Strandfelsen (Kalk) im Brandungsbereich (Latzel nr. 21).

354. ***Dermatocarpon*** (sect. ***Endopyrenium***) ***microphillinum*** A. Zahlbr. spec. nov.

Thallus epilithicus, uniformis, subtartareus, crustaceo-squamulosus, squamulis in margine thalli minutis, plus minus irregularibus, tenuibus, vix 0·1 mm altis et subplanis, demum angustis, areolatis, areolis plus minus polygonis, 0·2—0·3 mm altis, fissuris distinctis limitatis, planiusculis, ad 1 mm latis, e squamulis pluribus, leviter convexis et dilutius marginatis formatis, murino-cinereus vel glauco-virescens, opacus, KHO sordidescens, $CaCl_2O_2$ —, madefactus virescenti-obscuratus, isidiis et sorediis destitutus, protothallo nigricanti superpositus, inferne rhizinis destituto, in parte superiore pseudoparenchymaticus, cellulis plus minus angulosis, leptodermaticis, ex hyphis verticalibus formatis, in parte inferiore late nigricans, strato gonidiali crasso, partem superiorem thalli occupante, gonidiis pleurococcoideis, globosis, 5—8 μ latis, laete viridibus, membrana sat tenui cinctis, glomeratis. Apothecia immersa, extus haud visibilia, in squamulis 1—3, globosa vel subglobosa, minuta; perithecio integro, decolore, ex hyphis parallelibus, leptodermaticis et conglutinatis formato, ad verticem fuscescente; hymenio decolore, guttulas oleosas non includente, J dilute coeruleo (ascis vinose rubentibus); paraphysibus mox diffluentibus et indistinctis; ascis numerosis, oblongo-clavatis, ad apicem rotundatis et ibidem membrana primum bene incrassata cinctis, 47—52 μ longis et 10—12 μ latis, 8sporis; sporis in ascis biserialibus, verticalibus, decoloribus, simplicibus, ovali- vel ellipsoideo-oblongis, utrinque rotundatis, membrana tenui cinctis, 11—13 μ longis et 5—6 μ latis.

Ragusa: Strandfelsen (Kalk) hinter S. Giacomo (Latzel nr. 505 B).

Durch die Kleinheit der Lagerschollen weicht die neue Art von den übrigen Formen der Sektion wesentlich ab; sie gewinnt dadurch das Aussehen einer *Verrucaria*, ist aber nach dem anatomischen Bau des Lagers ein echtes *Dermatocarpon*.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur-Übersicht[1]).

Juni 1909[2]).

Bauer E. Musci europaei exsiccati. Kritische Bemerkungen über europäische Laubmoose mit Beziehung auf die siebente Serie

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

[2]) Die Besprechungen einiger Arbeiten werden in der nächsten Nummer nachgetragen werden.

des Exsikkatenwerkes. (Hedwigia, Bd. XLVIII, 1909, Heft 6, S. 319—328.) 8°.

Czapek F. Über die Blattentfaltung der Amherstieen. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXVIII, Abt. I, März 1909, S. 201—230.) 8°. 4 Tafeln.

— — Zur Kenntnis des Phytoplanktons im Indischen Ozean. (Ebenda, S. 231—239.) 8°. 5 Textfig.

— — Zur Kenntnis der Stoffwechselanpassungen bei Bakterien: Saccharophobie und Saccharophilie. (S.-A. a. d. Festschrift für Prof. Dr. Hans Chiari.) 8°. 11 S.

Figdor W. Die Erscheinung der Anisophyllie. Eine morphologisch-physiologische Studie. Leipzig und Wien (Fr. Deuticke), 1909. 8°. 175 S., 23 Textabb., 7 Tafeln. — *K* 8·40.

Fröschel P. Über ein allgemeines reizphysiologisches Gesetz. (Naturw. Wochenschrift, N. F., VIII. Bd., 1909, Nr. 27, S. 417 bis 424.) gr. 8°. 7 Fig.

Fritsch K. Pokornys Pflanzenkunde für die unteren Klassen der Mittelschulen. Fünfundzwanzigste, nach den neuen Lehrplänen bearbeitete Auflage. Wien (F. Tempsky), 1910. 8°. 212 S., 245 Textabb., 48 Farbentafeln. — *K* 4.

Handmann R. Beiträge zur Kenntnis der Diatomeenflora Oberösterreichs nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über den Bau und die Entwicklung der Kieselalgen. Linz (Jahresbericht des Vereines Museum Francisco-Carolinum), 1909. 8°. 39 S., 3 Taf.

Hausmann W. Die photodynamische Wirkung des Chlorophylls und ihre Beziehung zur photosynthetischen Assimilation der Pflanzen. (Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik, Bd. XLVI, 1909, Heft 4, S. 599—623.) 8°.

Hayek A. v. Flora von Steiermark. I. Bd., Heft 9 (S. 641—720). Berlin (Gebr. Borntraeger), 1909. 8°. — Mk. 3.

Inhalt: *Simarubaceae* (Schluß), *Polygalaceae, Anacardiaceae, Aceraceae, Hippocastanaceae, Aquifoliaceae, Celastraceae, Staphyleaceae, Empetraceae, Rhamnaceae, Ampelidaceae, Crassulaceae, Saxifragaceae* (Anfang).

Keißler K. v. Neue Pilze von den Samoa- und Salomonsinseln. (Annales mycologici, Vol. III, 1909, Nr. 3, S. 290—293.) 8°.

Hyaloderma Gardeniae Keißl., *Hyaloderma Afzeliae* Keißl., *Zukalia Gynopogonis* Keißl., *Torrubiella brunnea* Keißl., *Hainesia Palmarum* Keißl., *Gloeosporium Vandopsidis* Keißl.

Modry A. Beiträge zur Morphologie der Kupressineenblüte. (Achtundfünfzigster Jahresbericht über die k. k. Staats-Realschule im III. Bezirke in Wien, 1909.) 8°. 16 S., 1 Doppeltafel.

Murr J. Eine Lanze für *Capsella gracilis* G. G. (Allg. botan. Zeitschr., XV. Jahrg., 1909, Nr. 6, S. 88.) 8°.

— — Vorarbeiten zu einer Pflanzengeographie von Vorarlberg und Liechtenstein. (Vierundfünfzigster Jahresbericht des k. k. Staatsgymnasiums in Feldkirch, 1909, S. 3—36.) 8°.

Němec B. Weitere Untersuchungen über die Regeneration. (Bull. intern. de l'Acad. des Sciences de Bohême, 1907.) 8°. 23 S., 14 Textfig.

Neumayer H. Über einen neuen natürlichen Standort von *Pinus nigra* in Kärnten. (Mitteil. d. Naturw. Ver. a. d. Univ. Wien, VII. Jahrg., 1909, Nr. 5, 6, S. 152—153.) 8°.

Pascher A. Einige neue Chrysomonaden. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXVII, 1909, Heft 5, S. 247—254, Taf. XI.) 8°.

Chromulina pyrum, Chrysopyxis cyathus, Ochromonas simplex, Derepyxis amphoroides, Derepyxis bacchanalis, Derepyxis crater.

— — Ein kleiner Beitrag zur Kenntnis der Chrysomonadinen Böhmens. (Lotos, Bd. 56, 1909, Heft 5, S. 148—154.) 8°. 7 S., 2 Textabb.

Peklo J. Beiträge zur Lösung des Mykorrhizaproblems. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXVII, 1909, Heft 5, S. 239 bis 247.) 8°.

Porsch O. Neuere Untersuchungen über die Insektenanlockungsmittel der Orchideenblüte (Vortrag). (Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Steiermark, Jahrg. 1908, Bd. 45, S. 346—370.) 8°. 12 Textfig.

Rothe K. C. Das faserige Exokarp der Kokosnuß. (Naturwiss. Wochenschrift, N. F., VIII. Bd., 1909, Nr. 29, S. 457.) gr. 8°.

Schiffner V. *Hypogastranthus* novum genus Hepaticarum. (Hedwigia, Bd. XLVIII, 1909, Heft 6, S. 304—308, Taf. XV.) 8°.

Hypogastranthus sumatranus Schiffn., am Westhang des Merapi auf Sumatra vom Autor entdeckt.

Schiller J. Die Bedeutung des Kernes auf Grund neuerer Untersuchungen. (Jahresb. d. deutschen Staats-Oberrealschule in Triest, 1909.) 8°. 17 S., 3 Textfig.

Willi A. Die Vegetationsverhältnisse des Mönchsberges, Rainberges und Festungsberges in Salzburg. Salzburg, 1909. 8°. 50 S.

Wonisch F. Über den Gefäßbündelverlauf bei den Cyrtandroideen. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXVIII, Abt. I, April 1909, S. 453—486.) 8°. 18 Textfig.

Aaronsohn A. Contribution à l'histoire des céréales. Le Blé, l'Orge et le Seigle à l'état sauvage. (Bull. soc. bot. France, tome LVI., 1909, nr. 3, 4, pag. 196—203, 237—245, 251—258.) 8°.

Ascherson P. und Graebner P. Synopsis der mitteleuropäischen Flora, 63. Liefg. (VI. Bd., 2. Abt., Bog. 49—53, S. 769 bis 824.) 8°.

Inhalt: *Astragalus* (Schluß), *Oxytropis*, *Biserrula*, *Glycyrrhiza*, *Scorpiurus*, *Ornithopus*, *Coronilla* (Anfang).

Beccari O. Asiatic Palms. *Lepidocaryeae*. Part I. The species of *Calamus*. (Annals of the Royal Botanic Garden Calcutta, Vol. XI., 1908.) „Letterpress“ 4°, 418 pag.; „Plates“ folio, 231 tab. — Indian, Rs. 100; Engish, £ 7.

Béguinot A. Revisione monografica del genere *Romulea* Maratti (Contin.). (Malpighia, ann. XXIII, 1909, fasc. I—II, pag. 55—88.) 8⁰.

Bernard Ch. Observations sur le Thé. I. Les maladies du Thé en général. II. Les maladies du Thé causées par des Acariens. (Bull. du Département de l'agriculture aus Indes Néerlandaises, Nr. XXIII.) 8⁰. 148 pag., 4 tab.

Boldingh I. The flora of the dutch west indian islands. I. The flora of St. Eustatius. Saba and St. Martin. Leiden (E. J. Brill), 1909. 8⁰. 321 S., 3 Karten.

Carl von Linnés Bedeutung als Naturforscher und Arzt. Schilderungen, herausgegeben von der königl. schwedischen Akademie der Wissenschaften anläßlich der 200jährigen Wiederkehr des Geburtstages Linnés. Jena (G. Fischer), 1909. 8⁰. — Mk. 20.

Das Buch zerfällt in folgende Teile: Hjelt O. E. A., Carl von Linné als Arzt und medizinischer Schriftsteller (168 S.); Lönnberg E., Carl von Linné und die Lehre von den Wirbeltieren (48 S.); Aurivillius Chr., Carl von Linné als Entomolog (43 S.); Lindman C. A. M., Carl von Linné als botanischer Forscher und Schriftsteller (188 S.); Nathorst A. G., Carl von Linné als Geolog (86 S., 10 Textfig., 2 Tafeln); Sjögren Hj., Carl von Linné als Mineralog (42 S., 24 Textfig.).

Eichler J., Gradmann R. und Meigen W. Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. IV (S. 219—278, Karte 8—11). (Beilage zu Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. u. Mitteilungen d. Bad. Landes-Ver. f. Naturk. in Freiburg i. Br.) Stuttgart, 1909. 8⁰.

Francé R. H. Pflanzenpsychologie als Arbeitshypothese der Pflanzenphysiologie. Stuttgart (Franckh), 1909. 8⁰. 108 S., 26 Textabb. — Mk. 4.

Glikin W. Biochemisches Taschenbuch. Ein Hilfsbuch für Biologen, Nahrungsmittel- und Agrikulturchemiker, Pharmazeuten usw. Berlin (Gebr. Borntraeger), 1909. 8⁰. 360 S. — Mk. 8·50.

Harms H. Antrag auf Annahme eines Index nominum genericorum Pteridophytorum conservandorum, vorgelegt dem Internationalen Botanischen Kongreß zu Brüssel 1910. Dahlem-Berlin (Selbstverlag), 1909. 4⁰. 3 S.

Hill E. J. Pollination in *Linaria* with special reference to cleistogamy. (Botanical Gazette, vol. XLVII. 1909, nr. 6, pag. 454—466.) 8⁰.

Krösche E. *Batrachium*- und *Gentiana*-Formen aus West-Braunschweig. (Allg. botan. Zeitschr., XV. Jahrg., 1909, Nr. 6. S. 82—85.) 8⁰.

Behandelt: *Ranunculus fluitans* Link var. *longistamineus*, *Ranunculus Pseudo-Baudotii*, *Gentiana campestris* var. *aestivalis*, *Gentiana germanica* var. *aestivalis*.

Loeske L. Kritische Bemerkungen über einige Alpenmoose. (Hedwigia, Bd. XLVIII, 1909, Heft 6, S. 329—339.) 8⁰.

Maire R. et Tison A. La cytologie des Plasmodiophoracées et la classe des *Phytomyxinae*. (Annales mycologici, Vol. VII, 1909, Nr. 3, S. 226—253, Taf. IV—VI.) 8⁰. 1 Textabb.

Marchlewski L. Die Chemie der Chlorophylle und ihre Beziehung zur Chemie des Blutfarbstoffes. Braunschweig (Fr. Vieweg u. Sohn), 1909. 8°. 187 S., 6 Textabb., 7 Taf. — Mk. 10.

Massart J. Les districts littoraux et alluviaux. (Ch. Bommer et J. Massart, Les aspects de la végétation en Belgique.) Bruxelles (Jardin Botanique de l'État), 1908. Groß-Folio. 86 Tafeln mit Erklärung.

Osswald L. Beobachtungen über Saison-Dimorphismus in der Flora des Harzes. (Mitteil. d. Thüring. botan. Vereins, N. F., XXV. Heft, 1909, S. 40—49.) 8°.

Rapaics R. Az *Aquilegia*-génusz. De genere *Aquilegia*. (Botanikai Közlemények, VIII. köt., 1909, 3. füz., pag. 117—136.) 8°.
Deutscher Auszug in den „Mitteilungen für das Ausland", S. (32) bis (38).

Strantz E. Zur Silphionfrage. Kulturgeschichtliche und botanische Untersuchungen über die Silphionpflanze. Berlin (R. Friedländer u. Sohn), 1909. 8°. 67 + XII S., 3 Tafeln. — Mk. 4.

Vollmann Fr. Notizen für das Studium der Gattung *Menta* in Bayern. (Mitteil. d. Bayer. botan. Gesellsch., II. Bd., 1909, Nr. 11, S. 197—213.) gr. 8°.

— — *Moehringia muscosa* L. im Böhmerwalde. (Ebenda, Nr. 12.) gr. 8°. 1 S.

Wolf F. Über Modifikationen und experimentell ausgelöste Mutationen von *Bacillus prodigiosus* und anderen Schizophyten. (Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbunglehre. Bd. II, Heft 2, S. 90—132.) 8°.

Zacharias O. Das Plankton als Gegenstand der naturkundlichen Unterweisung in der Schule. Ein Beitrag zur Methodik des biologischen Unterrichtes und zu seiner Vertiefung. Zweite unveränderte Auflage. Leipzig (Th. Thomas), 1909. 8°. 28 Textabb., 1 Karte.

Akademieen, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 1. Juli 1909.

Das w. M. Hofrat J. **Wiesner** legt eine im pflanzenphysiologischen Institut der k. k. Wiener Universität von Kurt **Schechner** ausgeführte Arbeit vor, welche den Titel führt: „**Zur Kenntnis des absteigenden Wasserstromes**".

Die Ergebnisse dieser Arbeit sind:

1. Ein absteigender Wasserstrom ist an ein bestimmtes Verhältnis der Transpirationsgröße aufeinander folgender Blätter gebunden.

2. Bezüglich der Transpirationsgröße können entsprechend dem Entwicklungsstadium und der Beziehung. die zwischen Wassergehalt, Oberfläche und Wasserabgabe bestehen, drei Ausbildungsstufen von Blättern unterschieden werden: Stadium I. Blätter mit beginnender Gewebedifferenzierung (jüngste Blätter). Stadium II. Blätter mit vorgeschrittener Gewebedifferenzierung, dickere Kutikula, unvollkommen ausgebildete Interzellularen (mittlere Blätter). Stadium III. Blätter mit abgeschlossener Gewebedifferenzierung (alte Blätter).

3. Die Blätter des Stadiums I transpirieren in allen Fällen am stärksten, die Blätter des Stadiums II bei vielen Pflanzen schwächer als die der beiden anderen Stadien.

4. Ein absteigender Wasserstrom stellt sich ein,

a) wenn die Transpiration des Sproßgipfels oder der Blätter im Stadium I ausgeschlossen ist und

b) wenn die Blätter des Sproßgipfels in das Stadium II getreten sind, so daß an der Pflanze jetzt nur stärker transpirierende Blätter im Stadium III und schwächer transpirierende im Stadium II sich befinden.

5. Der inversen Wasserbewegung geht eine Umkehrung der osmotischen Verhältnisse voraus, so daß sich auch hier das Wasser von einer Stelle niederen zu einer Stelle höheren osmotischen Druckes bewegt.

Ferner legt Hofrat Wiesner eine zweite, ebenfalls im pflanzenphysiologischen Institut der Universität von F. Kölbl durchgeführte Arbeit, betitelt: „Versuche über den Heliotropismus von Holzgewächsen“ vor.

Die wichtigsten Resultate lauten:

1. Sämtliche untersuchten Holzgewächse sind wenigstens im Keimlingsstadium sehr deutlich heliotropisch. In diesem Stadium konnte diesbezüglich kein Unterschied gegen krautige Pflanzen nachgewiesen werden, doch sind jene vielfach durch eine relativ lange Reaktionszeit ausgezeichnet.

2. Die Keimpflanzen der Holzgewächse sind im etiolierten Zustande heliotropisch empfindlicher (d. h. sie reagieren bereits auf geringere Lichtintensitäten und relativ schneller) als im Lichte gezogene grüne Keimlinge.

3. Die Laubsprosse der Holzgewächse sind gleichfalls, so lange sie wachsen, heliotropisch; doch ist auch bei etiolierten Sprossen die heliotropische Krümmung selten eine deutliche (*Ribes, Salix caprea* [Strauchform]). Im Lichte gezogene Sprosse reagieren nur sehr schwach, aber immerhin merklich heliotropisch (*Ligustrum vulgare*, *Aesculus Hippocastanum*, *Salix alba*).

4. Nach Beobachtungen im Freien sind in Übereinstimmung mit Wiesner die Holzgewächse, welche in Strauchform auftreten

und auch die Fähigkeit besitzen, als Unterholz bedeutenden Schatten zu ertragen, in relativ hohem Grade heliotropisch. Holzgewächse, welche in Strauch- oder Baumform auftreten können. zeigen ein intermediäres Verhalten. Heliotropismus solcher Holzgewächse, welche vorwiegend oder ausschließlich Baumform besitzen, ist nur unter ganz besonders günstigen Beleuchtungsverhältnissen und auch dann zumeist nur in schwachem Grad anzutreffen.

5. Im allgemeinen entspricht einem geringeren Lichtgenußminimum ein höherer Grad heliotropischer Empfindlichkeit.

Die kaiserliche Akademie hat in ihrer Sitzung am 25. Juni dem Privatdozenten Dr. A. Pascher in Prag eine Subvention von *K* 600 aus dem Legate Scholz zur Durchführung der Vorarbeiten zum zweiten Supplement der Hirnschen Monographie der Oedogoniaceen bewilligt.

Personal-Nachrichten.

Dr. Josef Schiller, botanischer Assistent an der k. k. zoologischen Station in Triest, wurde zum wirklichen Lehrer für Naturgeschichte an der k. k. Staats-Oberrealschule daselbst ernannt.

Privatdozent Dr. Karl Domin (Prag) tritt eine einjährige Forschungsreise nach Java und Australien an.

Dr. G. S. West wurde zum Professor der Botanik und Pflanzenphysiologie an der Universität Birmingham ernannt. (Naturw. Rundschau.)

D. T. Gwinne-Vaughan wurde zum Professor der Botanik an der Queen's University in Belfast ernannt. (Naturw. Rundschau.)

Inhalt der August-Nummer: Jaroslav Peklo: Über eine manganspeichernde Meeresdiatomee. S. 289. — Dr. Karl v. Keißler: Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora Dalmatiens. (Schluß.) S. 299. — V. v. Cypers: Beiträge zur Flora des Riesengebirges und seiner Vorlagen. II. S. 302. — R. v. Klebelsberg: *Phyteuma pauciflorum* aut. von der Plose bei Brixen a. E. S. 314. — Dr. A. Zahlbruckner: Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens. S. 315. — Literatur-Übersicht. S. 321. — Akademieen, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. S. 325. — Personal-Nachrichten. S. 327.

Redakteur: Prof. Dr. **R. v. Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift“** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I.,
Barbaragasse 2.

Soeben ist erschienen:

Universitäts-Professor Dr. Karl Fritsch:

Exkursionsflora für Österreich

(mit Ausschluß von Galizien, Bukowina und Dalmatien).

Zweite, neu durchgearbeitete Auflage.

Umfang LXXX und 725 Seiten. Bequemes Taschenformat. Preis broschiert *K* 9, in elegantem Leinwandband *K* 10.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Im Verlage von **Karl Gerolds Sohn** in **Wien, I., Barbaragasse 2** (Postgasse), ist erschienen und kann durch alle Buchhandlungen bezogen werden:

Alpenblumen des Semmeringgebietes.

(Schneeberg, Rax-, Schnee- und Veitschalpe, Schieferalpen, Wechsel, Stuhleck etc.)

Kolorierte Abbildungen von 188 der schönsten, auf den niederösterreichischen und nordsteierischen Alpen verbreiteten Alpenpflanzen. Gemalt und mit erläuterndem Texte versehen von

Professor Dr. **G. Beck von Mannagetta.**

Zweite Auflage. — Preis in elegantem Leinwandband M. **4**·—.

Jede Blume ist: botanisch korrekt gezeichnet,
in prachtvollem Farbendruck naturgetreu ausgeführt.

NB. Dieser Nummer ist Tafel VI (Peklo) beigegeben.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LIX. Jahrgang, N°. 9. Wien, September 1909.

Atropanthe, eine neue Gattung der Solanaceen.

Von **Adolf Pascher** (Prag).

(Mit einer Textabbildung.)

(Aus dem botanischen Institute der k. k. Universität in Prag.)

Atropanthe, nov. genus *Solanacearum*.

Herba $^1/_2$—1 m alta, rhizomate valido, caule erecto, tereti vel obtuse angulato, ad basin pruinoso, e medio dicho- vel trichotomo, uti tota planta glabro. Folia obscure viridia, brevipetiolata, ovata vel late ovata aut ovato-elliptica, rarius singula ovato-oblonga, paulum in petiolum attenuata, etiam antice attenuata, hinc inde imprimis superiora in apicem ± longum elongata, acuminata. Flores singuli, alares, pedicellati, pedicellis teneris subnutantibus $1^1/_2$plo calyce longioribus præditi. Calyx jam primo tempore globosus, primo dentibus conniventibus clausus et apiculatus, dein ampliatus et auctus, demum $1^1/_2$ cm longus, dentibus triangularibus, $^1/_3$ longitudinis calycis metientibus. Corolla zygomorphica infundibuliforme-tubulosa, pronus incurva, calyce duplo longior, lobis subaequalibus, demum recurvis, primo viridis, postea lutescens, intus irregulariter viridi-reticulato-picta, extus nitens et breviter glandulosa. Androeceum subquinta parte corolla brevius, staminibus inaequalibus haud rectis, antice uti in genere *Atropa* sursum flexuosis et recurvis, filamentis ad basin hirsutis, antheris subcordatis. Gynoeceum germine paulum compresso-conico, disco vitellino obsolete-quinqueanguloso, paulum dilatato insidente, stylo tereti, antice incurvato, stigmate valido subcapitato limbum corollae aequante bilobo praeditum. Fructus (an bacca sicca vel capsula clausa?) calyce fructifero late dilatato et ampliato, fructui haud adpresso inclusus. — Folia 3—7 cm lata : 5—15 cm longa; flores $4^1/_2$—5 cm longi.

Synonyma: *Scopolia* p. p. Hemsley, Journal of the Linnean society, XXVI (1889/90), 176. — *Anisodus* p. p. Pascher, Fedde Repert., VII (1909), 167.

Species adhuc unica:

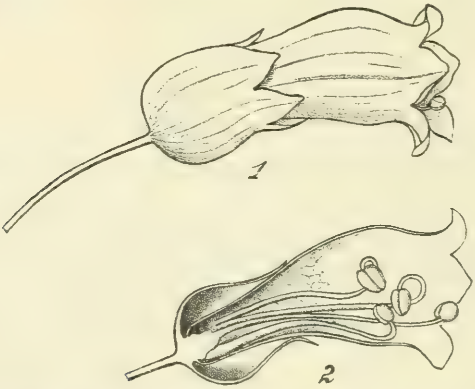
Atropanthe sinensis Pascher, characteribus generis.

Synonyma: *Scopolia sinensis* Hemsley, l. c. — *Anisodus sinensis* Pascher, Fedde Repert., VII (1909), 167.

Area geographica: China. — Vidi ex: Central-China: prov. Hupeh-Chang-Jang (Wilson); Hupeh-Patung, District and Chienshih (Henry); Szechuen: North-Wushan (Henry).

Exsiccatae: Henry, Coll. from Central China, 1885—1888, Nr. 5923; Coll. Wilson, Nr. 1027, Nr. 734.

Genus asiaticum (sinense) imprimis calyce jam in gemma aucto globoso inflato, laevi; corolla cylindraceo-tubulosa, basi sensim infundibuliformi, pronus incurva bene distinctum.



Atropanthe sinensis Pascher. Blüten kurz vor dem Stäuben. Fig. 1 von außen, Fig. 2 im Längsschnitt.

Differt a generibus similibus:

Atropa flore monosymmetrico, corolla antice pronus incurva, calyce globoso inflato, longe connato, fructifero aucto et ampliato.

Anisodus flore monosymmetrico, androeceo staminibus inaequalibus antice sursum et retrorsum curvatis, antheris subcordatis, corolla pronus incurvata.

Scopolia calyce globoso, fructifero aucto et ampliato, fructum includente, corolla pronus incurvata, staminibus inaequalibus incurvatis.

Physochlaina jam primo aspectu floribus singulis alaribus.

Przewalskia staminibus basi tubi insertis haud ad limbum corollae adnatis.

Hyoscyamus jam primo aspectu floribus singulis alaribus etc.

Atropanthe sinensis wurde das erstemal von Hemsley aus den von Henry in Zentralchina gemachten Aufsammlungen als *Scopolia sinensis* beschrieben. Zunächst nur mit dem Studium der Gattung *Scopolia* beschäftigt, schied ich *Scopolia sinensis* Hemsley aus der Gattung *Scopolia* aus und stellte sie provisorisch zur Gattung *Anisodus*. Beim Studium der Gattung *Anisodus* ergab sich erst, daß auch hier nicht der richtige Platz für die Pflanze gefunden und sie überhaupt in keiner der bekannten Solanaceengattungen unterzubringen sei, trotz großer habitueller Ähnlichkeit mit einigen Gattungen. Diese Ähnlichkeit wird aber größtenteils nur durch die gleichen, den Solanaceen eigentümlichen Sproßverhältnisse hervorgerufen.

Am besten und vorherrschend charakterisiert ist die neue Gattung durch die Blüte, die jener von *Atropa* in hohem Grade ähnelt, von ihr aber durch den kugeligen, der Krone vorne anliegenden Kelch sowie durch die Krone, welche infolge der in der Mediane gebogenen Röhren zygomorph wird, abweicht. Phylogenetisch schließt die neue Gattung wahrscheinlich an *Atropa* an, u. zw. erscheint sie infolge der Verwachsung des Kelches und der Zygomorphie der Krone als jünger als diese.

Mehr darüber in einer Abhandlung über einige eurasische Solanaceen.

Prag, im Juli 1909.

Beobachtungen über Wurzel- und Sproßbildung an gekrümmten Pflanzenorganen.

Von **Rudolf Karzel** und **Leopold R. v. Portheim** (Wien).

(Mit 10 Textabbildungen.)

(Aus der Biologischen Versuchsanstalt in Wien.)

Der eine [1]) von uns ist seit längerer Zeit mit Versuchen über die Polaritätserscheinungen an Stengelgliedern von *Phaseolus vulgaris* beschäftigt. Zur Ergänzung dieser Untersuchungen war es auch erforderlich, die Bildung der Wurzeln und Sprosse an gekrümmten Pflanzenteilen zu prüfen und mit den bereits bekannten Tatsachen zu vergleichen. Obzwar die diesbezüglichen Versuche noch nicht zu einem definitiven Abschlusse gelangt sind, sind wir doch aus verschiedenen Gründen gezwungen, die bisherigen Resultate bekannt zu geben.

Vöchting [2]) verdanken wir die ersten genaueren Kenntnisse über die Beeinflussung der Polarität durch die Schwerkraft und über deren Einfluß auf die Orientierung der Organe. Durch

---

[1]) Portheim L. v., Versuche an den Hypokotylen von *Phaseolus vulgaris*. Vortrag. Zentralblatt für Physiologie, XXII., 1908, Nr. 9.

[2]) Vöchting H., Über Organbildung im Pflanzenreich. I., 1878, II., 1884.

Küsters[1]) Versuche haben wir erfahren, daß die Polaritätserscheinungen durch die Zentrifugalkraft eine Änderung erfahren können.

Wir stellten uns die Frage, wie die Entwicklung von Sprossen und Wurzeln an gekrümmten Pflanzenteilen, welche von der Mutterpflanze losgetrennt worden waren, vor sich geht, ob hier, wie dies Noll[2]) für Wurzeln fand, eine der gekrümmten Seiten bevorzugt wird und ob der Schwerkraft hiebei eine orientierende Wirkung zukommt.

Vöchting[3]) und Goebel[4]) beschreiben die Bildung von Sprossen und Wurzeln an gekrümmten Pflanzenteilen, welche mit der Mutterpflanze in Kontakt verblieben oder abgetrennt worden waren. Während Vöchting mit *Heterocentron diversifolium*, *Begonia dipetala*, *Salix nigricans*, *Salix viminalis*, *Sorbus Aria* und anderen Pflanzen experimentierte, stellte Goebel seine Versuche mit *Myriophyllum proserpinacoides*, *Galeopsis Tetrahit*, *Ligustrum vulgare*, *Equisetum Schaffneri* etc. an.

Bei allen diesen Pflanzen war die Wurzelbildung meist an der nach unten orientierten Seite der Krümmung, die Sproßbildung an der oberen Seite gefördert.

Während Vöchting[5]) der Ansicht ist, daß bei dieser Erscheinung hauptsächlich zwei Kräfte in Betracht kommen, „die Schwerkraft und eine innere Kraft, die wir als Resultierende aus den Wachstumserscheinungen, welche an der Krümmung stattfinden, betrachten können“, drückt Goebel[6]) seine Anschauung in folgenden Worten aus:

„Die Biegung wirkt wie eine Ringelung, nur langsamer, unvollständiger und verschieden auf den beiden Seiten.“

Goebel hält also die Änderung der Ernährungsverhältnisse für die wichtigste Ursache dieses Phänomens und meint, daß die Schwerkraftwirkung hiebei nur in geringem Grade beteiligt sei[7]).

Nach dem Gesagten war es auch von Interesse, zu untersuchen, ob bei der Entwicklung von Sprossen und Wurzeln an der höheren, resp. tieferen Seite der Biegung, eine Kombination der wirkenden Kräfte zu beobachten sei.

---

[1]) Küster E., Beiträge zur Kenntnis der Wurzel- und Sproßbildung an Stecklingen. Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, XL., 1904, p. 279.

[2]) Noll F., Über den bestimmenden Einfluß von Wurzelkrümmungen auf Entstehung und Anordnung der Seitenwurzeln. Landwirtschaftliche Jahrbücher, 1900, p. 361. — Noll hatte bei den von ihm untersuchten Pflanzen eine Bevorzugung der Wurzelbildung an der Konvexseite gekrümmter Hypokotyle und Rhizome nicht beobachtet (p. 396).

[3]) Vöchting H., l. c., I., p. 193, II., p. 45.

[4]) Goebel K., Einleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen, 1908, p. 81, 223.

[5]) Vöchting H., l. c., I., p. 196.

[6]) Goebel K., l. c., p. 84.

[7]) Goebel K., l. c., p. 84, 224.

Zu unseren ersten Versuchen verwendeten wir Keimlinge von *Phaseolus vulgaris*, es zeigte sich aber sehr bald, daß infolge der geringen Länge der Stengelglieder eine Erscheinung die andere verdeckte. Durch die besonders starke Entwicklung der Wurzeln am basalen Teile des Hypokotyls kam eine eventuelle Förderung der Wurzelbildung auf der Unterseite des hypokotylen Gliedes gar nicht oder nicht deutlich zum Vorschein. Daß die Resultate bei Verwendung zu kleiner Pflanzenorgane nicht so klar wie bei längeren Pflanzenteilen zum Vorschein kommen, erwähnt auch Küster[1]).

Außerdem vertrugen die Stengel der Bohne die submerse Kultur oder die Unterbringung in einem feuchten Raume in gekrümmtem Zustande, besonders im Dunkeln, nicht gut und faulten alsbald.

Einige Ergebnisse waren aber genügend deutlich und sollen besprochen werden.

Den größten Teil der Untersuchungen führten wir mit Zweigen von *Salix rubra*, welche sich hiefür als sehr geeignet erwiesen, aus. Vöchting[2]) erwähnt nicht, in welcher Weise die Wurzelbildung an der Krümmungszone abgeschnittener Weidenzweige vor sich geht.

Versuche mit *Phaseolus vulgaris*.

Die Versuche mit abgetrennten Stücken des Hypokotyls etiolierter Bohnenkeimlinge, im Licht und im Dunkeln, mißlangen vollständig.

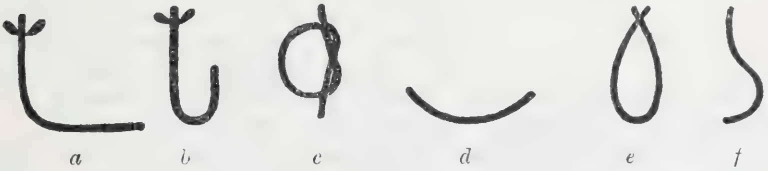


Abb. 1.

Keimlinge von *Phaseolus vulgaris*, welche bereits die Epikotyle und Primordialblätter gut entwickelt hatten, wurden oberhalb des Wurzelhalses abgeschnitten. Der basale Teil des Hypokotyls wurde nun in horizontaler Lage submers fixiert, die anderen Teile des Keimlings ragten über das Wasser hinaus (Abb. 1 *a*). Bei anderen Keimlingen wurde der untere Teil des Hypokotyls so gekrümmt, daß die Konvexität nach unten gerichtet war (Abb. 1 *b*). Eine Orientierung mit der Konkavität nach unten war bei diesen Versuchen nicht möglich, die Stengel wurden daher in den aus der Abb. 1 (*c*, *e*, *f*) ersichtlichen Formen gekrümmt. Die Gefäße mit den Versuchspflanzen wurden im Licht so aufgestellt, daß bei einem Versuchsobjekt die Schnittfläche, resp. die konkave Seite der Krümmung, bei dem anderen gleichartigen die konvexe Krümmung vom Licht direkt getroffen wurde.

---

[1]) Küster E., l. c., p. 295.
[2]) Vöchting H., l. c., I., p. 195, 196.

Ob die Wurzelbildung durch die abgeleiteten Reservestoffe oder Assimilate in einer bestimmten Weise beeinflußt wird, konnte infolge Mißlingens der oben angeführten Versuche mit Hypokotylstücken nicht festgestellt werden.

Bei den horizontal im Wasser untergebrachten Hypokotylen traten die Wurzeln rings um die Wundstelle auf und entwickelten sich später stets nur auf der Unterseite, u. zw. von der Basis gegen die Krümmung zu fortschreitend. Die längsten Wurzeln waren am basalen Pol. War die Basis dem Lichte zugekehrt, so hatte dies eine schwächere Wurzelentwicklung zur Folge.

Waren die Hypokotyle so gekrümmt, daß die Konkavität nach oben gerichtet und der basale Teil nicht vertikal, sondern schwach nach unten gebogen war, so entwickelten sich die Wurzeln manchmal knapp an der Wundstelle rings um diese, die tiefer auftretenden Höcker befanden sich nur auf der konkaven Seite der schwachen Biegung des basalen Teiles.

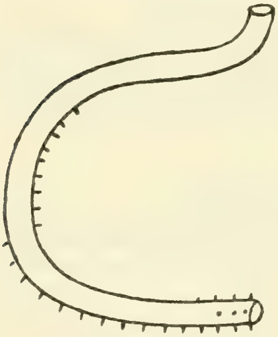


Abb. 2.

Auch bei den anderen Krümmungsformen war meist, besonders was die Anfangsstadien der Wurzeln betrifft, eine Bevorzugung der tiefer gelegenen Stellen der Biegungen wahrzunehmen, es war gleichgiltig, ob diese Stelle konvex oder konkav war; in späteren Entwicklungsstadien der Wurzeln war die Erscheinung nicht mehr so deutlich.

Ein sehr schönes Beispiel für das Gesagte liefert ein S-förmig gebogenes Hypokotyl (Abb. 2). Die Wurzelhöcker bildeten sich rings um die Basis, dann bloß auf der Unterseite, um schließlich auf die tiefer gelegene Seite der Krümmung überzugehen. In einem späteren Stadium war der Unterschied zwischen oben und unten an der Basis und in deren Nähe nur in der verschiedenen Länge der Wurzeln zu erkennen, die oberen Wurzeln waren etwas kürzer als die unteren. Da, wo die Konkavität nach unten gerichtet war, befanden sich die längsten Wurzeln des Stengels, auf der entgegengesetzten Seite fehlten sie gänzlich.

Es kamen aber auch Fälle vor, wo eine Förderung der Wurzelentwicklung an der oberen oder unteren Seite des Hypokotyls nicht mit Sicherheit festzustellen war; manchmal war bloß in der Nähe der Basis eine stärkere Wurzelbildung zustande gekommen.

Versuche mit *Salix rubra.*

Um die Ergebnisse an gekrümmten Weidenzweigen richtig beurteilen zu können, mußte auch das Verhalten nicht gekrümmter, in horizontaler Lage im feuchten Raume aufgehängter Zweigstücke untersucht werden.

Die Resultate stimmen mit den von Vöchting[1]) erzielten überein. Bei den im Dunkeln befindlichen 24—34 cm langen und zirka 1 cm dicken Zweigen entwickelten sich einige Sprosse vom apikalen Pole aus. Die Wurzelbildung war sehr kräftig, gefördert war die Unterseite. Seitlich kamen etwas weniger und kürzere Wurzeln zur Ausbildung. Auf der Oberseite entwickelten sich aber nur wenige und kleine Wurzeln (Abb. 3). Deutlicher kam dieses Verhalten der Sprosse und Wurzeln in den Lichtversuchen zum Vorschein (Abb. 4).

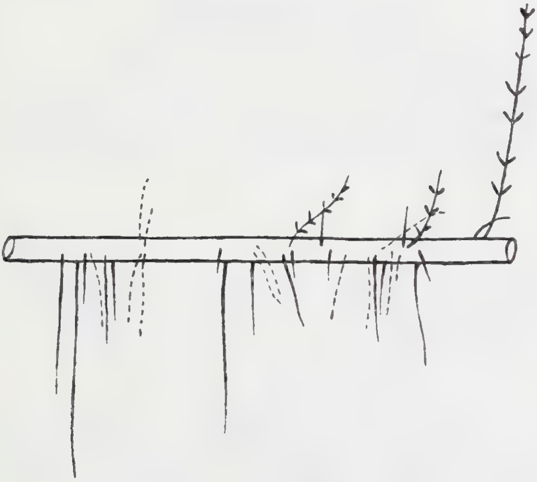


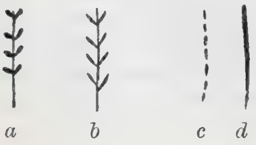
Abb. 3. — Dunkel-Versuch [2]).

Der Anteil, welchen die Schwerkraft bei dieser Orientierung der Organe hat, geht aus den Klinostaten-Versuchen hervor. Die Zweige kamen in einen Glaszylinder, in dem für genügende Feuch-

---

[1]) Vöchting H., l. c., I.

[2]) Bei allen nun folgenden Abbildungen werden die nachstehenden Zeichen verwendet:



a und *b* Zeichen für Sprosse; *a* im Licht, *b* im Dunkeln. — *c* und *d* Zeichen für Wurzeln; *c* Wurzeln, welche sich auf der dem Beschauer abgewendeten Seite des Objektes entwickelt hatten.

tigkeit gesorgt war, und rotierten im Licht oder im Dunkeln auf dem Klinostaten um die horizontale Achse. Die Wurzeln und Sprosse waren hier rings um den Zweig verteilt (Abb. 5).

Nun wurden 31—34 cm lange und zirka 1 cm dicke Weidenzweige gebogen und mit der konvexen Seite der Krümmung nach oben oder unten, im Licht und im Dunkeln, in einem feuchten Raum aufgehängt. Die belichteten Zweige waren so angebracht, daß bei einer Versuchsreihe je ein Zweig am Sproßpol, am Wurzelpol oder von der Seite vom Licht getroffen wurde.

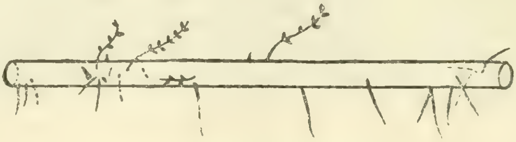


Abb. 4. — Licht-Versuch.

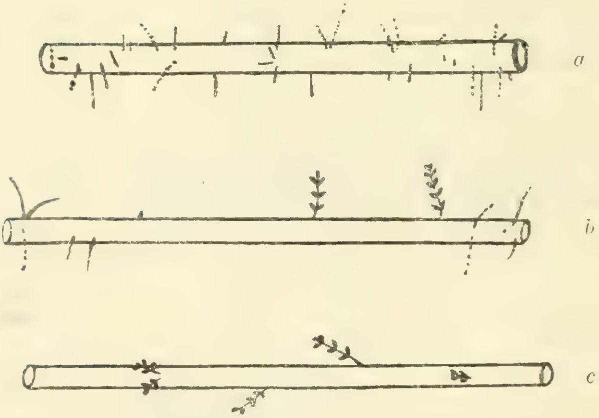


Abb. 5. — *a* Dunkel-Versuch, *b* und *c* Licht-Versuche.

Die Tendenz, die Sprosse vom apikalen, die Wurzeln vom basalen Pole aus zur Entwicklung zu bringen, war meist vorhanden, manchmal bildeten sich aber diese Organe erst von einer vom Pole entfernteren Stelle aus.

Sowohl im Dunkeln als auch im Licht traten die Sprosse meist an den höher gelegenen Seiten der Krümmung auf (Abb. 6 u. 7).

Bei Zweigen, deren Konkavität nach unten gerichtet war, konnte an der dem basalen Teile des Zweiges angehörenden Partie Sproßbildung nur in einigen wenigen Fällen im Lichte beobachtet werden. Meist waren die der höchsten Stelle der Biegung näher stehenden Sprosse länger als die weiter unten befindlichen (Abb. 7).

Die abgeschnittenen Weidenzweige verhielten sich also diesbezüglich anders und nicht so gleichmäßig, wie dies von Vöchting[1]) für die an der Mutterpflanze verbliebenen, gekrümmten Zweige angegeben wird.

Die Wurzeln entwickelten sich am ganzen Zweig, und zwar an der schräg stehenden Partie der Basis ringsherum, an der Krümmung bevorzugten sie die tiefer gelegene Seite (Abb. 6 u. 7).

Wurden Zweige so fixiert, daß sich das basale Ende höher befand als das apikale, so hatte dies zur Folge, daß die Wurzeln in der Nähe des Sproßpoles in der Länge denen des basalen Poles gleich kamen oder sie selbst überholten (Abb. 7 *a*). Durch eine solche Orientierung wurde auch öfters die Ausbildung der längsten Sprosse gegen die Krümmung zu verschoben.

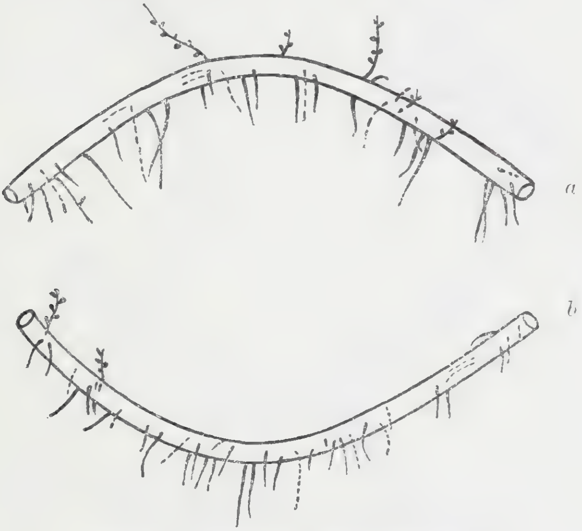


Abb. 6. — *a* und *b* Licht-Versuche.

Der Einfluß des Lichtes braucht nicht näher besprochen zu werden, da wir von den bereits bekannten Tatsachen nichts Abweichendes wahrnehmen konnten.

Gekrümmte *Salix*-Zweige wurden in einem Glaszylinder auf dem Klinostaten im Dunkeln um die horizontale Achse gedreht. Der Zylinder war am Klinostaten parallel mit der Achse des Apparates angebracht. Bei diesen Zweigen war bezüglich der Wurzelbildung eine Bevorzugung der konvexen oder konkaven Seite nicht vorhanden (Abb. 8).

---

[1]) Vöchting H., l. c., II., p. 45—52.

Bei Weidenzweigen, welche so gekrümmt wurden, wie es die Abb. 1*e* veranschaulicht, traten die Sprosse gewöhnlich am apikalen Ende auf, meist war die Oberseite der schwachen Biegung in der Nähe des Sproßpoles bevorzugt. Die Wurzelbildung war im Dunkeln stärker als im Licht, in der Regel waren auf der jeweiligen Unterseite der Krümmung mehr und größere Wurzeln als auf der Oberseite. An jenen Partien des Zweiges, dessen Lage sich mehr oder weniger der Vertikalen näherte, befanden sich Wurzeln ringsum. Die Entwickelung der Wurzeln ist auch hier an der Basis gefördert (Abb. 9 u. 10).

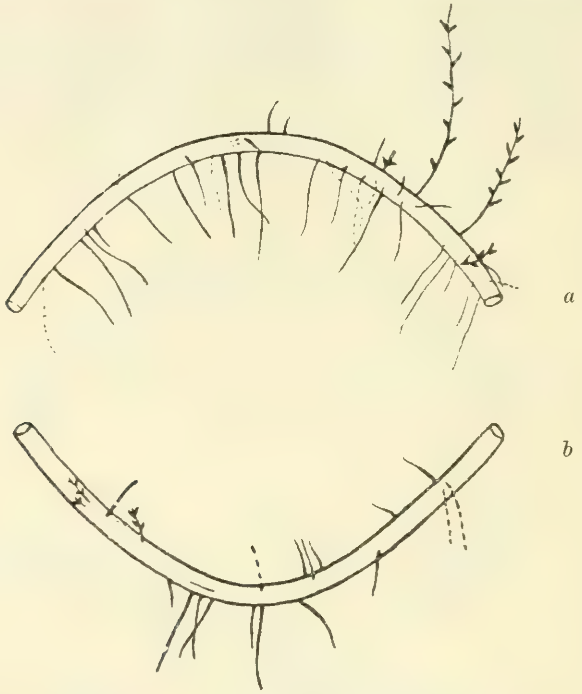


Abb. 7. — *a* und *b* Dunkel-Versuche.

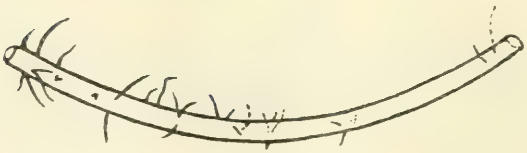


Abb. 8. — Dunkel-Versuch.

Obzwar es uns leider nicht möglich war, die Versuche fortzusetzen, so geht aus den bisherigen Ergebnissen doch bereits hervor, daß, entsprechend den Befunden Vöchtings[1]) und Goebels[2]) bei anderen Pflanzen, an gekrümmten abgeschnittenen Zweigen von *Salix rubra* an den tieferen Stellen der Krümmung die Wurzelbildung an den höheren die Sproßbildung gefördert ist und daß der Schwerkraft bei der Orientierung der Organe an den gekrümmten Zweigen unserer Versuchspflanze eine gewisse Rolle zukommt. Inwieweit sich diese Kraft mit der Verschiebung der Ernährungsverhältnisse oder anderen Kräften kombiniert, konnten wir nicht mehr untersuchen.

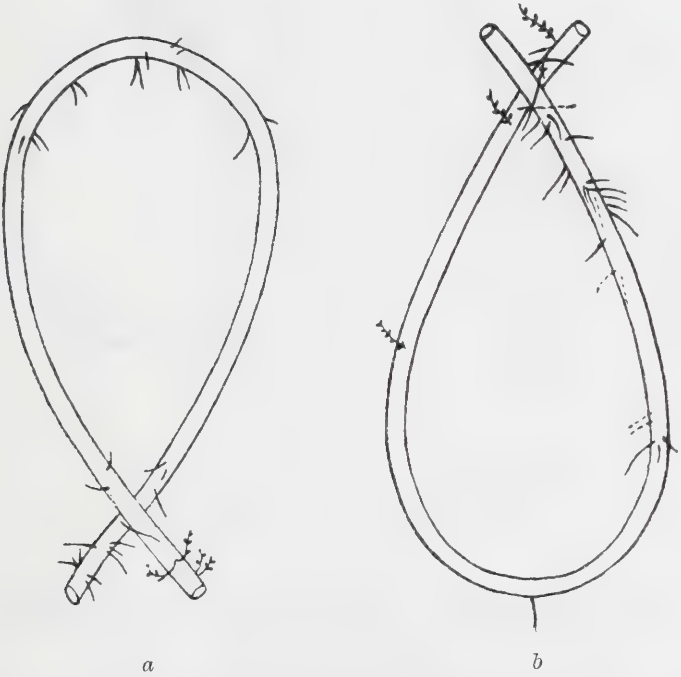

a *b*

Abb. 9. — *a* und *b* Licht-Versuche.

Außerdem haben unsere Versuche gezeigt, daß die Organentwicklung an abgeschnittenen, gebogenen Zweigen von *Salix rubra* anscheinend anders vor sich geht, als dies an gekrümmten

---

[1]) Vöchting H., l. c.
[2]) Goebel K., l. c.

Zweigen anderer *Salix*-Arten, welche mit der Mutterpflanze in Verbindung blieben, nachgewiesen wurde[1]).

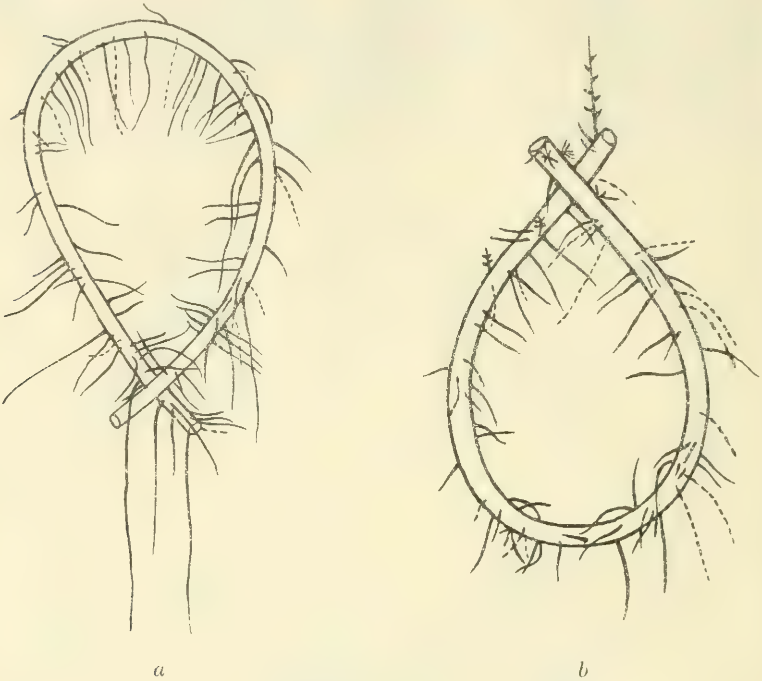


Abb. 10. — *a* und *b* Dunkel-Versuche.

Eine Exkursion auf den Krainer Schneeberg.

Von **Dr. August Ginzberger** (Wien).

Blickt man an einem klaren Tage von einem geeigneten Punkte der istrischen Quarneroküste, etwa von Lovrana, gegen Nordnordost, so gewahrt man etwas links von dem malerisch gelegenen Städtchen Castua einen wenig auffallenden stumpfkegelförmigen Gipfel, der, sichtlich weit im Hinterlande liegend, einer schwach gezackten Bergkette aufgesetzt zu sein scheint, die sich ihrerseits wiederum in unbestimmtem Graugrün über den nahen und deutlich grün gefärbten, häuserbesäten Hang erhebt, an dessen oberer Kante eben Castua liegt. Der wenig über seine nähere Umgebung emporragende und daher wenig auffallende Berg zeigt seine beträchtliche absolute Höhe gleichwohl recht sinnfällig dadurch an, daß er noch in weißem Gewande prangt, wenn die meisten Höhen ringsum schon aper geworden sind, und daß er auch im Juni in Vertiefungen Schneeflecken trägt, die auch mit freiem Auge deutlich zu sehen sind; und das war es auch, was ihm in der Sprache aller drei Nationen, die ihm einen Namen gaben, gleichbedeutende Bezeichnungen verlieh: es ist der Snežnik der Südslaven, der Monte Nevoso (oder Albio) der Italiener, der Krainer Schneeberg der Deutschen.

---

[1]) Vöchting H., l. c., II., p. 45.

Mit 1796 m ist seine Kuppe weit und breit die höchste Erhebung: im Südosten kommen ihm erst die höchsten Spitzen des Velebit nahe, und erst die nordwestbosnischen Gebirge übertreffen ihn; im Norden muß man bis zu den Karawanken, den Julischen und Sanntaler Alpen reisen, um höhere Gipfel anzutreffen; die anderen Himmelsrichtungen kommen gar nicht in Betracht; der Monte Maggiore Istriens ist gerade um 400 m niedriger. Gerade er aber, der dachförmig so rasch zu seiner Höhe ansteigt (der Gipfel liegt, horizontal gemessen, nur 5·6 km vom Meere entfernt) und der darum so imposant wirkt, fordert zu einem Vergleich mit dem Schneeberg heraus, dessen Gipfel, 28 km vom Meere entfernt, nichts anderes ist als der Buckel eines schildförmigen Berglandes, das, echtes Karstterrain ohne Täler, mit zahllosen Kuppen und Dolinen, von allen Seiten gegen ihn ansteigt und gegen Südost ohne Grenze in das nordkroatische Bergland übergeht. Nach den anderen Seiten hat es wenigstens teilweise schärfere Grenzen, ja sogar zum Teil Steilränder, von denen der im Südwesten (der vom Quarnero sichtbare) und der im Westen verlaufende ausdrücklich erwähnt sein mögen, weil sie auch geologische Grenzen des aus Kreidekalk aufgebauten Berglandes gegen den an der Grenze Krains und des Küstenlandes diesem aufgelagerten Flysch bilden.

Das, wenn auch nicht gleichmäßige, so doch meist allmähliche Ansteigen des Geländes bedingt auch, daß man bis an den Fuß des eigentlichen Berges, bis zirka 1400 m, Straßen oder wenigstens gut erhaltene Fahrwege findet.

Das Gebiet des Krainer Schneeberges ist eines der größten zusammenhängenden Waldgebiete Österreichs. Die stundenlangen Waldwanderungen, der Mangel jeder menschlichen Ansiedlung (wenn man von den Förstereien und den öfter an sie angeschlossenen Gasthäusern absieht), verleiht den Touren in diesem Gebiete einen eigenartigen, urwüchsigen Reiz, der durch ein bißchen Tierromantik noch erhöht wird: Bär und Wolf streifen — auch im Sommer — noch immer gelegentlich aus Kroatien herüber und die durch ihre Größe bei allen Herpetologen berühmten Kreuzottern sind in großer Menge vorhanden.

Die im folgenden geschilderte Exkursion geht auf eine Anregung des Herrn Dr. E. Janchen zurück, der überhaupt am Zustandekommen dieser Arbeit einen hervorragenden Anteil hat: er hat sämtliche gesammelten Pflanzen (mit Ausnahme der von

Spezialisten bearbeiteten, bei denen dies ausdrücklich erwähnt ist) bestimmt und zusammen mit mir vieles, was nur notiert wurde, an Ort und Stelle agnosziert, ferner auch bei der floristischen Einreihung mehrerer Arten mitgearbeitet und die Nomenklatur revidiert.

Am 19. Juni 1908 brachen wir, d. h. meine Frau, Janchen und ich, zeitlich früh von Abbazia auf und fuhren mit der elektrischen Bahn zur Eisenbahnstation Abbazia-Mattuglie. Um halb 7 Uhr bestiegen wir den Postwagen, der uns über Castua nach dem nordnordöstlich davon gelegenen Klana brachte. Von Volosca (0 m) bis Castua (377 m) steigt das Terrain stark, und die genannte Höhe entspricht einer Horizontalentfernung von 2·7 km von der Küste. Damit ist der oben erwähnte untere Steilrand erreicht, die Straße senkt sich auf kurze Zeit, steigt wieder, und bei Sv. Matija ist wieder nahezu die frühere Höhe (342 m) erreicht. Langsam und fast ohne Windungen steigt nun die Straße über das sanft und kontinuierlich ansteigende Plateau, und der Höhenunterschied von 222 m zwischen Sv. Matija und Klana (564 m) entspricht einer Horizontalentfernung (Luftlinie) von 7·6 km.

Die ganze Strecke ist echtes und rechtes Karstland: Plateaus, hie und da mit sanften Hügeln, zahlreiche Dolinen mit Kulturen oder frischgrünen Wiesen, allenthalben größere oder kleinere Parzellen von Karstwald; verkarstetes Terrain ist relativ wenig vorhanden. Botanisiert konnte begreiflicherweise nicht allzuviel werden; beachtenswert waren zwei Funde bei der Häusergruppe Mavri nördlich von Sv. Matija in zirka 390 m Höhe: *Globularia bellidifolia* (2 *b*, *c*) an einer Mauer, ein ziemlich tief gelegener Standort dieser steiniges Terrain liebenden Pflanze der illyrischen Gebirge; ferner *Edraianthus (Hedraeanthus) tenuifolius* (3, 2*a*), der, an der ganzen Ostküste der Adria bis Montenegro verbreitet, hier nahe der Nordwestgrenze seines Verbreitungsgebietes auftritt[1]).

---

[1]) Im folgenden wird der Versuch gemacht, bei jeder Pflanze das Florenelement, zu dem sie gehört, anzugeben, und zwar durch ein in Klammern hinter den Namen gesetztes Zeichen. Es bedeutet:

1 *a*: Pflanzen der mitteleuropäischen Hügel- und Bergregion (mit vorherrschenden Laubwäldern): baltische Pflanzen im engeren Sinne. Ein großer Teil der hieher gerechneten Pflanzen sind über ganz oder den größten Teil von Europa verbreitet und reichen allenthalben weit über das baltische Gebiet hinaus.

1 *b*: Pflanzen der oberen Waldregion der mitteleuropäischen Gebirge, namentlich der Alpen (mit vorherrschenden Nadelwäldern): subalpine Pflanzen.

1 *c*: Pflanzen der (waldlosen) Hochgebirgsregion der Alpen: alpine Pflanzen.

2 *a*: Pflanzen der Eichenregion der illyrischen Länder: Karstpflanzen (im Sinne von Beck).

2 *b*: Pflanzen der oberen Waldregion (Buchen- und Nadelwaldregion) der illyrischen Gebirge: illyrische Bergpflanzen.

2 *c*: Pflanzen der (waldlosen) Hochgebirgsregion der illyrischen Gebirge: illyrische Hochgebirgspflanzen.

Eine Anzahl der zum illyrischen Florenelement (2*a*, *b*, *c*) gerechneten Pflanzen haben eine weite Verbreitung in den Südalpen, manchmal bis zu den Pyrenäen, Um 10 Uhr erreichten wir Klana, die letzte menschliche Ansiedlung (abgesehen von Förstereien) am Südrande des großen Waldgebietes. Der Ort liegt, von zum Teil verkarsteten, zum Teil mit *Pinus nigra*[1]) aufgeforsteten Hügeln um etwa 100 m überhöht, am Ausgang eines Tales, das von der im Sommer ausgetrockneten Rečina durchflossen wird. Dieselbe sammelt die Gewässer der nördlich von Klana liegenden Flyschberge und fließt selbst in dem dicht bei Klana beginnenden Flyschgebiet, um, sowie sie in den Bereich des Kreidekalkes kommt (etwa 1 km südsüdöstlich von Klana), zu verschwinden.

Im Dorfe mußte ein Aufenthalt genommen werden, der durch die etwas umständliche Bereitung des Mittagessens, ferner durch das Aufsuchen einer Trägerin sich einigermaßen verlängerte; Herr Forstverwalter V. v. Savorgnani half uns bei allen Vorbereitungen zur Fortsetzung des Weges in liebenswürdigster Weise[2]).

Auf der fast eben hinziehenden Straße ging es nun weiter nach Norden. Am steinigen, dürren Kalkhang zur Linken der Straße steht noch ein Nachzügler der mediterranen Flora, *Ruta*

---

andere bis in die griechischen Gebirge, andere in den Karpathen. In allen Fällen aber handelt es sich um südosteuropäische Pflanzen.

3: Pflanzen der Küstengebiete der Mittelmeerländer: mediterrane Pflanzen (im Sinne von Beck u. a., nicht von Adamović).

Natürlich ließen sich nicht alle Pflanzen in diesem Schema unterbringen. Bei einigen ist es mir zweifelhaft geblieben, in welche Kategorie ich sie einreihen sollte. Ich half mir meist durch Kombinationen von Zeichen; in einigen Fällen mußte ich ein ? setzen.

In der Benennung der Florenelemente dürfte auffallen, daß ich es vermieden habe, die Worte „alpin“ und „subalpin“ für die den betreffenden Regionen der Alpen in den illyrischen Gebirgen entsprechenden Regionen zu verwenden. Ich halte es für besser, diese beiden Bezeichnungen bloß für die der Hochgebirgsregion, respektive der oberen Waldregion der Alpen eigentümlichen Pflanzen zu reservieren, insbesondere aber den Ausdruck „alpin“ bloß für das alpine Florenelement (einen floristischen Begriff), nicht aber — wie es meist geschieht — für die Hochgebirgsflora (über der Baumgrenze) aller Gebirge der Erde (ökologischer Begriff) zu verwenden. Wenn man in dem meist üblichen Sinn von „alpinen Pflanzen der illyrischen Gebirge“ spricht, kann immer ein Doppeltes gemeint sein: 1. Hochgebirgspflanzen, die in den Alpen ihre Heimat oder Hauptverbreitung haben und auch auf illyrischen Gebirgen wachsen, und 2. die ganze illyrische Hochgebirgsflora. Eindeutig (und zwar im erstgenannten Sinn) werden die Ausdrücke erst, wenn man sie in der obenerwähnten Bedeutung gebraucht.

Damit ist die Frage nur angedeutet, nicht aber nach allen Richtungen besprochen oder gar erledigt. Ich wollte nur für den vorliegenden Fall einige Klarheit bringen. Alles übrige ist Sache der einheitlichen Regelung der pflanzengeographischen Nomenklatur überhaupt, die aber immer und unter allen Umständen darauf wird sehen müssen, floristische und ökologische Begriffe und Einteilungen nicht durcheinander zu bringen, sondern diese so fruchtbare zweifache Anschauungsweise auch nomenklatorisch zum Ausdruck zu bringen.

Eine Statistik der auf dieser Exkursion beobachteten Gefäßpflanzen nach den oben genannten Florenelementen wird am Schlusse dieser Arbeit gegeben werden.

Sperrdruck der Pflanzennamen bedeutet: Häufigkeit der betreffenden Art.

[1]) Mitteilung von V. v. Savorgnani.

[2]) Demselben verdanke ich auch einige Mitteilungen über Aufforstungen etc.

divaricata (3) nebst anderen im Gebiete der Karstflora häufigen Arten, wie *Dryopteris (Nephrodium) rigida* var. *meridionalis* (2*a*?), *Anthyllis Pseudovulneraria*[1]) (= *A. Vulneraria* auct. Austr.) (1*a*, 2*a*), *Hieracium florentinum* ssp. *cylindriceps*[2]) (?); die üppigen Wiesen des Talbodens beherbergen manchen charakteristischen Bürger des illyrischen Gebietes, wie *Alectorolophus Freynii* (2*a*), *Scabiosa agrestis* (1*a*, 2*a*), *Chrysanthemum pallens*[3]) (3) und Zwischenformen zwischen dieser Art und *Chr. Leucanthemum*[3]) (1*a*); daneben im Schatten der Gebüsche, an deren Zusammensetzung *Acer obtusatum* (2*b*) teilnimmt, steht *Cerastium silvaticum* (2*b*), *Lathyrus venetus* (= *L. variegatus*) (2*a*) und *Satureja grandiflora* (2*b*). Aber diese Pflanzen stehen meist im Schatten der bald hinter Klana massenhaft auftretenden Rotbuche (1*a*), und dicht neben ihnen haben echt baltische Pflanzen, wie *Aruncus silvester* (1*b*) und *Aegopodium Podagraria* (1*a*), Platz gefunden, wie auch auf den Wiesen die baltische *Vicia Cracca* (1*a*) gedeiht. Das Bachufer begleitet weithin in Menge *Alnus rotundifolia* (1*a*) nebst Sträuchern von *Salix incana* (1*a*, *b*), beide wohl nicht streng an das baltische Gebiet gebunden, aber doch im Verein mit der Buche, mit den vielen Schattenpflanzen, alles so deutlich ausgesprochenen Mesophyten, jenes behagliche Heimatsgefühl erzeugend, das bei allem Interesse für fremdartige, besonders xerophytische Vegetationsgebiete fast jeden Mitteleuropäer ergreift, wenn er die staubige Pracht des Südens mit den frischgrünen Wiesen und Wäldern seiner Heimat vertauscht. Und im illyrischen Eichengebiet steckt — wenn auch abgeschwächt — ziemlich viel von xerophytischem Charakter.

So vollzieht sich hier, in geringer Entfernung nördlich von Klana, ein bedeutsamer Wechsel der Pflanzendecke. Allgemeiner, ökologischer Eindruck: zartblättrige Mesophyten; floristisch: ein Gemenge von baltischen Elementen mit solchen, die den höheren Regionen der illyrischen Gebirge eigentümlich sind, dazu auch beiden Gebieten allenthalben gemeinsame Arten — so könnte man die Pflanzenwelt des Rečinatales von Klana bis zu der Stelle, wo es sich verengt und verzweigt (600 m), charakterisieren. Einige Züge im Bilde liefern auch die edaphischen Einflüsse: ein kleiner Kalkstock im Flysch gibt den oberwähnten illyrischen und mediterranen Elementen Existenzmöglichkeit, das Bachufer der Schwarzerle und der Uferweide.

Eines darf nicht vergessen werden: die relativ geringe Seehöhe, bei der sich der Wechsel vollzieht (zirka 560 m). Das hat zweifellos nicht nur klimatische, sondern auch edaphische Ursachen; daß wir uns auf dem kalten Boden des Flysch befinden, wurde ja schon mehrfach erwähnt.

Auf dem weiteren Wege in die Flyschberge, die im Dletvo (784 m) gipfeln, bis zur Mulde Mlaka, die diese vom Steilrand des Kreidekalkes trennt, wird es immer „baltischer“, immer heimatlicher. Die sanften Formen der Berge, die murmelnden Waldbächlein, die steinarmen Wege erinnern ganz besonders an unseren Wienerwald. Und die Pflanzenwelt ist ökologisch völlig die gleiche, floristisch findet nur der Adept einzelne Elemente, die ihn daran erinnern, daß er im nordöstlichsten Zipfel von — Istrien weilt. Die Rotbuche in prachtvollen Exemplaren dominiert; schon bei etwas mehr als 600 m gedeihen Fichte und Lärche, und zwar nur aufgeforstet [1]), sehr gut; erstere bildet stellenweise sogar Bestände, in denen die Buche nur mehr als Unterholz, als Rest des früheren Laubwaldes vorkommt. Andere Sträucher, die hier vorkommen, sind *Corylus Avellana* (1 *a*), *Rubus sulcatus* [2]) (1 *a*), *Sambucus nigra* (1 *a*) (wohl an natürlichem Standort), *S. racemosa* (1 *b*) (bei 700 m einzeln), *Sorbus Aria* (1 *a*) (einzeln), *S. aucuparia* (1 *b*) an der höchsten Stelle des Weges, wo es zur Mlaka hinabgeht. Hier stellen sich also bereits subalpine Elemente ein.

---

[1]) Det. E. Sagorski.

[2]) Det. K. H. Zahn.

[3]) Det. H. v. Handel-Mazzetti.

Auch der Niederwuchs ist größtenteils echt baltisch, teilweise auch subalpin und nur zum geringen Teil besteht er aus Charakterpflanzen des illyrischen Gebietes. Der dichtere Buchenwald ist auch hier — wie bei uns — streckenweise fast pflanzenleer, und nur hie und da gedeiht eine ziemlich artenarme Schattenvegetation: *Athyrium Filix femina* (1 *a*), *Dryopteris* (*Nephrodium*) *Filix mas* (1 *a*), *D.* (*N.*) *Phegopteris* (1 *a*), *Neottia Nidus avis* (1 *a*), *Stellaria glochidisperma* (2 *b*) (häufig), *Moehringia trinervia* (1 *a*), *Anemone nemorosa* (1 *a*), *Cardamine bulbifera* (1 *a*), *C. enneaphyllos* (1 *a*), *Oxalis Acetosella* (1 *a*), *Lamium Orvala* (2 *a*, *b*), *Melampyrum vulgatum* (1 *a*), *Asperula odorata* (1 *a*), *Galium Schultesii* (2 *a*), *Aposeris foetida* (1 *b*, 2 *b*), *Lactuca muralis* (1 *a*), *Prenanthes purpurea* (1 *a*, *b*), *Hieracium silvaticum* (= *H. murorum*) ssp. *bifidiforme* [3]) (1 *a*). Artenreicher ist die Flora der Lichtungen, Gebüschränder u. dgl., kurz der lichteren Stellen. Da fanden sich: *Luzula nemorosa* (1 *a*) (auf Lichtungen sowie in lichtem Buchenwald massenhaft, ja stellenweise alleinherrschend), *Veratrum album* (1 *b*), *Platanthera bifolia* (1 *a*), *Trifolium strepens* (1 *a*), *Anthyllis affinis* [4]) (1 *b*), *Polygala vulgaris* (1 *a*) (blau und rosa), *Epilobium montanum* (1 *a*, *b*), *Erica carnea* (1 *b*) und *Vaccinium Myrtillus* (1 *a*, *b*) (beide bei zirka 630 m beginnend, stellenweise, so namentlich auf dem Sattel, ganze Bestände bildend), *Gentiana asclepiadea* (1 *b*), *Brunella laciniata* (2 *a*, 3), *B. vulgaris* (1 *a*) und der Bastard *B. intermedia*, *Thymus ovatus* [5]) (1 *a*), *Veronica latifolia* (= *V. urticifolia*) (1 *b*), *V. officinalis* (1 *a*), *Galium vernum* (?), *Phyteuma*

---

[1]) Mitteilung von V. v. Savorgnani.
[2]) Det. K. Fritsch.
[3]) Det. K. H. Zahn.
[4]) Det. E. Sagorski.
[5]) Det. J. Velenovský.

Halleri (1*b*, 2*b*), *Arnica montana* (1*a*, *b*), *Doronicum austriacum* (1*b*) (häufig), *Cirsium palustre* (1*a*).

Bald nachdem die Höhe der Flyschberge überschritten ist, und der Weg wieder abwärts geht, gelangen wir an einer Quelle vorüber zu einem kleinen Holzschlag mit Fichtenkultur und einem meist aus baltischen Wiesenpflanzen zusammengesetzten Pflanzenbestande: *Brachypodium pinnatum* (1*a*), *Briza media* (1*a*), *Deschampsia caespitosa* (1*a*), *D. flexuosa* (1*a*), *Holcus lanatus* (1*a*), *Gymnadenia conopea* (1*a*), *Silene livida* (2*a*), *Alchemilla hybrida* var. *glaucescens* (Wallr.) Paulin[1] (1*b*) [typisch und mit Annäherung an die var. *colorata* (Bus.) Paulin], *Anthyllis affinis* (1*b*), *Lotus corniculatus* (1*a*), *Trifolium strepens* (1*a*), *T. montanum* (1*a*), *T. pratense* (1*a*), *Helianthemum hirsutum* f. *litorale* (3), *Bupleurum Sibthorpianum* (2*b*) [typisch und var. *neglectum* (Cesati) Janchen[2]], *Gentiana utriculosa* (2*b*, *c*), *Alectorolophus Freynii* (2*a*), *A. Crista galli* (1*a*), *Plantago carinata* (3), *Galium vernum* (?), *Centaurea Jacea* (1*a*), *Chrysanthemum pallens* (3), *Cirsium Erisithales* (1*b*), *Hypochoeris radicata* (1*a*).

Die schon mehrfach erwähnte langgestreckte Mulde Mlaka queren wir an ihrem nordwestlichen Ende (Quote 667 m). Eine flüchtige Aufnahme der dem Wege zunächst gelegenen Wiesen ergibt folgenden Bestand an meist weit verbreiteten baltischen Pflanzen: *Anthoxanthum odoratum* (1*a*), *Briza media* (1*a*), *Bromus erectus* (?), *Cynosurus cristatus* (1*a*), *Holcus lanatus* (1*a*), *Colchicum autumnale* (1*a*), *Ranunculus acer* (1*a*), *Anthyllis affinis* (1*b*), *Lotus corniculatus* (1*a*), *Medicago lupulina* (1*a*), *Trifolium campestre* (1*a*), *T. montanum* (1*a*), *T. pratense* (1*a*), *Euphorbia verrucosa* (1*a*, 2*a*), *Helianthemum hirsutum* (1*a*) (ad f. *litorale* vergens), *Carum Carvi* (1*a*), *Brunella vulgaris* (1*a*), *Salvia pratensis* (1*a*), *Alectorolophus Crista galli* (1*a*), *Dipsacus silvestris* (1*a*) (am Rande eines Baches), *Knautia arvensis* (1*a*), *Scabiosa agrestis* (1*a*, 2*a*), *Chrysanthemum pallens* (3).

Wo der holprige Fahrweg, neben dem jetzt auch eine neue längere (von uns nicht benützte) Straße besteht, die Mulde verläßt und zu steigen beginnt, treten wir aus der Flysch- wieder in die Kalklandschaft und beginnen den Aufstieg auf den schon mehrfach erwähnten, hier von Nordnordwest nach Südsüdost verlaufenden Steilrand des eigentlichen Schneebergmassivs, der hier auf eine Horizontalentfernung von einem halben Kilometer von 670 auf 900, also um 230 m steigt. Auf die Zusammensetzung der Pflanzendecke hat dieser Wechsel der geologischen Unterlage einen entscheidenden Einfluß und vor allem tritt, als schlösse dieser Steilrand direkt an die Karstlandschaft vor Klana an, die Charakterformation der illyrischen Karstregion, der Karstwald sofort wieder auf. *Fra-*

---

[1] Det. A. Paulin.

[2] = *B. neglectum* Cesati.

xinus Ornus (2*a*) als Gebüsch und Niederwald ist von unten bis oben weitaus tonangebend; neben ihr tritt ein anderes, nicht minder bezeichnendes Karstwaldgehölz häufig auf, nämlich *Ostrya carpinifolia* (2*a*), die aber nicht so hoch steigt; *Corylus Avellana* (1*a*) und *Sambucus nigra* (1*a*) sind weitverbreitete baltische Gehölze; das Vorkommen der baltischen *Sorbus Aria* (1*a*) und des den höheren Lagen der illyrischen Länder angehörigen *Rhamnus fallax* (2*b*) (beide erst gegen 800 m hin beobachtet), die unterhalb Klana wohl fehlen, ist der bedeutenderen Seehöhe und dem ununterbrochenen Zusammenhang mit viel höherem Bergland zuzuschreiben; *Quercus Cerris* (1*a*, 2*a*) ist eine bezeichnende Holzart der oberen Grenze des Karstwaldes vor dem Übergange in die Buchenregion.

In den zahlreichen, oft steinigen und felsigen Lichtungen, die das Karstgebüsch unterbrechen, sowie in diesem selbst hat eine reiche Pflanzenwelt Fuß gefaßt; es sind größtenteils illyrische Charakterpflanzen, und zwar teils solche der Eichenregion, teils solche, die höheren Lagen eigentümlich sind, daneben auch baltische Pflanzen, sowie subalpine Typen Mitteleuropas: *Lilium bulbiferum* (2*b*), *Helleborus odorus* var. *istriacus* Schiffner (2*a*), *Peltaria alliacea* (2*b*) (bei 780 m), *Rosa*[1]) *canina* (1*a*) var. *cladoleia* Rip., var. *falcatula* H. Braun, var. *spuria* Puget, *Rosa rubrifolia* (1*b*), *Genista silvestris* (2*a*), *Geranium sanguineum* (1*a*), *Ruta divaricata* (3), *Athamanta Haynaldi*[2]) (2*b*, *c*), *Bupleurum Sibthorpianum* (2*b*), *Chaerophyllum aureum* (1*b*), *Cnidium silaifolium* (2*a*), *Libanotis daucifolia* (2*b*), *Ligusticum Seguierii* (2*b*) (große, durch die zahlreichen Dolden weißgefärbte Büsche bildend), *Satureja montana* (2*a*), *Stachys subcrenata* ad *St. fragilem* vergens (2*a*, *b*), *Scrophularia laciniata* (2*b*, *c*), *Veronica Teucrium* (1*a*), *Globularia bellidifolia* (2*b*, *c*), *Galium austriacum*[3]) (1*a*), *Valeriana officinalis* var. *angustifolia* (1*a*), *Campanula persicifolia* (1*a*), *Chrysanthemum montanum* (?), *Cirsium eriophorum* (1*a*, *b*), *Picris spinulosa* Bert.[4]) (3).

Nahe der höchsten Stelle des Fahrweges vor dem Übergang aufs Plateau, bei zirka 900 m, trafen wir auf steinigem, sanftgeneigtem Abhang eine hauptsächlich aus Pflanzen der Karstheide und illyrischen „Voralpenkräutern" bestehende Formation[5]), in der *Globularia bellidifolia* (2*b*, *c*) tonangebend war, eine sehr typische, von der in den Alpen vorkommenden *G. cordifolia* wohlunterschiedene Pflanze, die für felsiges Terrain und steinige Flächen der höheren Lagen der illyrischen Gebirge sehr charakteristisch ist. Auch die meisten anderen Komponenten dieser Formation gehörten diesem Florenelement an: *Peltaria alliacea* (2*b*), *Anthyllis Jacquini* (2*b*), *Dorycnium germanicum* (2*a*), *Genista silvestris* (2*a*), *Geranium sanguineum* (1*a*), *Athamantha Haynaldi*[1] (2*b*, *c*), *Bupleurum Sibthorpianum* (2*b*), *Gentiana symphyandra* (2*b*), *Plantago carinata* (3), *Galium lucidum* (?), *Centaurea rupestris* (2*a*), *Chrysanthemum montanum* (?).

---

[1]) Alle Arten von H. Braun bestimmt.

[2]) Det. A. Ginzberger.

[3]) Det. H. Braun.

[4]) Det. R. Eberstaller.

[5]) Vergl. Beck, Vegetationsverhältn. d. illyr. Länder, S. 252 oben. Ähnlichen Charakter hat die unmittelbar vorher beschriebene Formation.

Die Zeit war schon ziemlich vorgerückt, als wir die langgestreckte, von Südwest nach Nordost verlaufende Mulde Paka erreichten. Fast eben und gerade zieht die Straße hin durch Wiesen, während die Höhen von Wäldern — hauptsächlich Buchen, daneben Fichten und Tannen[2] — eingenommen werden. Bald ist die stattliche Oberförsterei Hermsburg erreicht, hinter der sich alsbald die Straße gabelt; wir benützen die rechts verlaufende kürzere, dafür etwas schlechtere und steilere, die in der viel schmäler gewordenen, bald nicht mehr von Wiesen, sondern von Wald eingenommenen Mulde energischer ansteigt. Interessant sind hier die Grenzverhältnisse: Etwas vor Hermsburg, das zu Krain gehört, tritt die krainisch-istrische Grenze hart an die Straße, die aber bis über 2 km nordöstlich von Hermsburg in Istrien liegt; dann springt die Grenze auf die andere Seite der Straße, die nunmehr zu Krain gehört; so hat man lange links Krain, rechts Istrien bis zu einer sehr markanten Kreuzung von vier Straßen, bei der von Nordost noch ein Zipfel kroatischen Gebietes herantritt. Geradeaus geht es fast eben zu dem Forsthaus Klanska Poljica, rechts steigt eine Straße ziemlich steil an hinein ins kroatische Gebiet, und nach etwa einer Viertelstunde (von der Kreuzung gerechnet) steht man vor dem hübschen Forsthause Čabranska Poljica[3] (zirka 1225 m hoch), das zugleich ein sehr reinliches und gutes Gasthaus ist. Die deutsch sprechende Wirtin sorgt überaus aufmerksam für ihre Gäste, und man kann in Biasolettos Beschreibung seiner drei Schneebergbesteigungen[4] lesen, wie umständlich und zum Teil recht unangenehm eine solche Tour zu der Zeit war, da das 1844 erbaute gastliche Haus noch nicht bestand.

Wir kamen erst um 9 Uhr abends in Čabranska Poljica an; das Tempo des Marsches und die vorgerückte Stunde werden es begreiflich erscheinen lassen, daß auf dem Wegstück vom Beginn des Plateaus bis zu unserem Nachtquartier nur wenig und nicht systematisch gesammelt und notiert wurde.

Das Wenige sei erwähnt:

Zwischen dem südwestlichen Ende der Mulde und Hermsburg: *Thalictrum aquilegifolium* (1*a*, *b*), *Silene livida* (2*a*), *An-*

---

[1] Det. A. Ginzberger.

[2] Mitteilung von V. v. Savorgnani.

[3] Nach einem der nächstgelegenen kroatischen Dörfer (Čabar) benannt.

[4] B. Biasoletto, Escursioni botaniche sullo Schneeberg (monte nevoso) nella Carniola. Trieste 1846.

thyllis Jacquini (2*b*). — Im Walde, nordöstlich von Hermsburg: *Rhamnus fallax* (2*b*) und *Sorbus aucuparia* (1*b*) häufig, ferner *Majanthemum bifolium* (1*b*), *Veronica latifolia* (1*b*); an Waldrändern ebenda: *Silene livida* (2*a*), zum Teil mit anthokyanfreien, daher grünen Blüten, *Erigeron polymorphus*[1] (1*c*). — Auf Wiesen nordöstlich von Hermsburg: *Lilium bulbiferum* (2*b*), *Aquilegia vulgaris* (1*a*), *Anthyllis affinis* (1*b*), *Polygala croatica* (2 *b*, *c*) (blau).

(Fortsetzung folgt.)

Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens.

Von **Dr. A. Zahlbruckner** (Wien).

VI.

(Mit einer Textabbildung.)

(Fortsetzung.)[2]

355. ***Dermatocarpon*** (sect. ***Eudopyrenium***) ***divisum*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus late effusus, dense squamosus, squamis coriaceis, parvis, 1·5—2 mm longis et ad 0·5 mm latis, tenuibus, 0·14 usque 0·17 mm crassis, plus minus imbricatis, decumbentibus, inciso-lobatis vel subdigitatim lobatis, lobis rotundatis vel angustatis et dein ad apices rotundatis vel crenatis, modice convexis, ultimis subconcavis, cervinus vel cervino-castaneus, opacus, madefactus virescens, KHO—, $CaCl_2O_2$—, subtus pallescens vel centrum thalli versus leviter obscuratus, isidiis et sorediis destitutus, omnino pseudoparenchymaticus, cellulis angulosis, 5—7·5 μ latis, leptodermaticis, gonidiis laete viridibus, globosis, 8—9·5 μ latis, membrana tenui cinctis, stratum plus minus contiguum, sat crassum et in parte superiore thalli situm formantibus. Apothecia immersa et parum prominula, minuta, ad 0·15 mm lata, vertice nigro, nitido, demum leviter pertuso; perithecio globoso, integro, fusco-nigricante; nucleo decolore, guttulis oleosis destituto, J rufescenti-cupreo; paraphysibus mox diffluentibus et indistinctis; ascis numerosis, convergentibus, anguste oblongis vel oblongo-clavatis, ad apicem rotundatis, rarius rotundato-retusis, 50—52 μ longis et 10—13 μ latis, mox confluentibus, 8sporis; sporis in ascis subbiserialibus, decoloribus, simplicibus, ovalibus vel ellipsoideis, 8—14 μ longis et 7—7·5 μ latis, membrana valde tenui cinctis, guttulis oleosis majusculis, utplurimum 2 impletis. Pycnoconidia non visa.

Ragusa: Mokošica, ca. 200 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 915).

In den Verwandtschaftskreis des *Dermatocarpon hepaticum* (Ach.) Th. Fr. gehörig, ist unsere Art an den sich dachziegelartig deckenden, kleinen, verhältnismäßig tief geteilten, angefeuchtet grünen Lagerlappen und am dunklen Gehäuse leicht kenntlich.

---

[1] Det. F. Vierhapper.

[2] Vgl. Nr. 8, S. 315.

Dermatocarpon hepaticum (Ach.) Th. Fr.

Halbinsel Lapad bei Ragusa; Bosankaabhang gegen Gionchetto im Omblatal, ca. 90 m ü. d. M., und auf der Insel Giuppana bei Luka, ca. 35 m ü. d. M., auf der Erde (Latzel).

Dermatocarpon rufescens (Ach.) Th. Fr.

Insel Veglia: an der Straße von Veglia nach Maria da Capo, ca. 150 m ü. d. M., auf Kalkboden (Baumgartner); um Gravosa und Ragusa häufig, an den Westabhängen der Snježnica bei Ragusa vecchia, ca. 700 m ü. d. M. (Latzel).

Dermatocarpon miniatum f. *papillosum* (Anzi) Müll. Arg.

Velebit, an Kalkfelsen der Velika Paklenica über Starigrad, ca. 600 m ü. d. M., an Kalkfelsen (A. v. Degen).

Placidiopsis Baumgartneri A. Zahlbr. in Österr. botan. Zeitschr., Band LV (1905), p. 4.

Halbinsel Lapad bei Ragusa, nahe dem Südufer auf dem Erdboden (Latzel).

Placidiopsis Custnani Mass.

Insel Arbe: Punta Sorigna, nahe dem Strande, auf Kalkboden (Baumgartner); Insel Giuppana, bei Luka, ca. 40 m ü. d. M., auf der Erde; Slano, ca. 70 m ü. d. M., im Ericetum (Latzel).

Agonimia A. Zahlbr. nov. gen.

Thallus squamosus vel squamulosus, rhizinis destitutus, omnino pseudoparenchymaticus, gonidiis pleurococcoideis, glomeratis. Apothecia pyrenocarpica, simplicia, recta, sessilia, poro terminali, perithecio integro, plus minus fuligineo, a thallo non velato, hymenio gonidia hymnialia non continente, paraphysibus simplicibus, mox diffluentibus, ascis 1—2 sporis, mox diffluentibus, sporis in ascis 1—2, majusculis, murali-divisis, ex hyalino fuscescentibus.

Die neue Gattung schließt sich der Gattung *Endocarpon* (Hedw.) A. Zahlbr. sehr nahe an, stimmt mit ihr im anatomischen Bau des Lagers überein und unterscheidet sich von ihr durch die fehlenden Hymenialgonidien; sie ist im Fruchtbau eine *Polyblastia*, im Lagerbau ein *Endocarpon*. Nachdem die Trennung der Gattungen *Polyblastia* (Mass.) Lönnr. und *Staurothele* (Norm.) Th. Fries von den meisten Lichenologen als gerechtfertigt betrachtet wird, zog ich es vor, in analoger Weise eine eigene Gattung aufzustellen. Die Aufstellung einer neuen Sektion der Gattung *Endocarpon* schien mir aus dem angeführten Grunde und auch deshalb, weil durch die Hinzufügung einer neuen Artengruppe mit Hymenialgonidien die Gattungsdiagnose hätte geändert werden müssen, nicht praktisch. *Polyblastia*, *Staurothele*, *Agonimia* und *Endocarpon* sind gleichwertige

Glieder einer Entwicklungsreihe, die, wenn man sie nicht in eine große Gattung zusammenfassen will, nach dem in Lager und in den Apothezien gelegenen Merkmalen analog unterschieden werden müssen.

356. ***Agonimia tristicula*** A. Zahlbr. — *Polyblastia tristicula* Th. Fr.!, Polyblast. Skandin. in Acta Societ. Scient. Upsal., vol. VIII (1877), p. 14. — *Verrucaria tristicula* Nyl. in Flora, Band XLVIII (1865), p. 356; Leight., Lich.-Flora Great Britain, edit. 3*a* (1879), p. 488; Hue, Addenda Lichgr. Europ. (1886), p. 274.

f. ***pallens*** A. Zahlbr. nov. form.

A typo differt thallo pallidiore, virescenti-cinerascenti, madefacto pomaceo.

Thallus tenuis, minute squamulosus, squamuloso- vel granuloso-verruculosus, squamis plus minus substrato adpressis, angustis, rotundato-irregularibus vel lobato-incisis, convexis, 0·2—0·3 mm latis, virescenti-cinerascens, opacus, madefactus pomacens, sorediis et isidiis destitutus, omnino pseudoparenchymaticus, cellulis leptodermaticis, subanguloso-rotundatis, 6—9 μ latis, excepta parte marginali angusta, hinc inde infuscata gonidiis creberrimis impletus, gonidiis protococcoideis, globosis vel oblongis, 5—7·5 μ longis, laete viridibus, membrana sat tenui cinctis. Apothecia sessilia, nigra, nitidula, minuta, 0·6—0·7 mm alta, ad basin ca. 0·5 mm lata, conica, in superficie ruguloso-inaequalia, ad verticem obtusata vel obtusa, poro terminali, recto, tenuissimus pertusa; perithecio integro, crasso, duplici, externo fuligineo, interno fere decolore, pseudoparenchymatico, cellulis anguloso-oblongis, leptodermaticis minutisque, ex hyphis cum perithecio parallelis formatis; periphysibus densis, simplicibus, rectis, eseptatis, gelatinoso-turgidulis; hymenio gelatinoso, guttulas oleosas et gonidia non continente, J vinose rubente; paraphysibus mox diffluentibus et indistinctis; ascis numerosis, oblongo-saccatis, ad apicem rotundatis et membrana modice incrassata cinctis, 170—190 μ longis et 36—45 μ latis, 2, rare monosporis; sporis in ascis uniserialibus, verticalibus, ex hyalino pallide fuscescentibus, magnis, oblongo- vel ovali-ellipsoideis vel ellipsoideis, utrinque rotundatis, rectis, crebre murali-divisis, cellulis (in KHO visis) plus minus cubicis, membrana tenui cinctis, halone non circumdatis, 103—132 μ longis et 32—36 μ latis.

Insel Meleda: zwischen Sveti Mihal und Dugopolji, zirka 200 m ü. d. M., über verwitterten Moosen (Latzel nr. 57). Ragusa, Ostabhang des Monte Sergio, ca. 300 m ü. d. M. (Latzel nr. 913).

357. ***Agonimia Latzeli*** A. Zahlbr. spec. nov.

Thallus effusus, tenuis, cinereo-virens, opacus, madefactus virens, minute squamulosus, squamulis parvis, 1—1·4 mm latis et fere totidem latis, congestis vel subimbricatis et hinc inde

subadscendentibus, inciso- vel digitato-divisis, lobis convexiusculis, inaequali-subtorulosis, ad apices inciso-crenatis vel digitatis, in centro thalli fere verruculosis, subtus pallidis, rhizinis destitutis, pseudoparenchymaticus, cellulis angulosis, 7—9 μ latis, leptodermaticis; gonidiis pleurococcoideis, globosis, laete viridibus, 5·5—11 μ latis, glomeratis. Apothecia superficialia, sessilia, nigra, opaca, scabrida, subampullacea vel subconica, in vertice rotundato-retusa, majuscula, 1—1·2 mm alta et ad basin 0·8 mm lata, poro tenui pertusa; perithecio fuligineo, integro, collo brevi, recti et tenui; periphysibus densis, crassiusculis, simplicibus; nucleo decolore, guttulas oleosas non continente, J vinose rubente; paraphysibus simplicitus, eseptatis, mox diffluentibus indistinctisque; ascis subcylindricis, ad apicem rotundatis, rectis vel curvulis, mox confluentibus, 1—2 sporis; sporis in ascis verticalibus, oblongo-ellipsoideis, e subdecolore (roseolo) demum pallide fuscescentibus, muralibus, cellulis parvis numerosis, subglobosis, 97—110 μ longis et 35—38 μ latis.

Ragusa: an der dünnbemoosten Wand einer von der Macchie überschatteten Felsspalte unweit Babinkuk auf Lapad (Latzel nr. 432).

Steht der *Agonimia tristicula* (Nyl.) A. Zahlbr. nahe, läßt sich jedoch von dieser leicht durch die schön ausgebildeten Schuppen des grünlichen, ausgedehnten Lagers und durch die vielmals größeren Apothecien und kürzeren Sporen leicht unterscheiden.

358. ***Endocarpon pusillum*** Hedw., Stirp. Cryptog., II (1789), p. 56; Dalla Torre et Sarnth., Flecht. Tirol (1902), p. 511 (ubi synon.). — *Dermatocarpon Schaereri* Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 326.

Insel Arbe: Plateau von Sorigna, 75—100 m ü. d. M., auf kalkhältiger Erde (Baumgartner).

359. ***Endocarpon psorodeum*** A. Zahlbr. — *Verrucaria pallida* * *psorodea* Nyl. in Notiser ur Sällsk. pro Fauna et Flora Fennic. Förhandl., Ny serie, V (1866), p. 188 notul. — *Dermatocarpon psorodeum* Wainio, Adjum. Lich. Lapp. in Meddel. Soc. pro Faun. et Flora Fennic., vol. X (1883), p. 165; Arn. in Flora, Bd. LXVIII (1885), p. 65.

Ragusa: an Gartenmauern in der Umgebung der Stadt, 30—70 m ü. d. M. (Latzel nr. 556, 914)); Ragusa vecchia: bei Plat, ca. 3 m ü. d. M. (Latzel nr. 916).

Pyrenulaceae.

Microthelia oleae Körb.

Gravosa: an *Ficus* auf Lapad (Latzel nr. 134).

Arthopyrenia (sect. *Acrocordia*) *conoidea* (Fr.) Oliv.

Insel Lacroma, beim kleinen Molo, auf Kalk (Latzel).

f. *cuprea* (Anzi).

Insel Cherso: an Wegmauern (Kalksteinen) bei der Stadt Cherso, bis ca. 100 m ü. d. M. (Baumgartner).

360. ***Arthopyrenia fallax*** var. ***conspurcata*** Stnr. apud Beck et A. Zahlbr. in Annal. naturh. Hofmuseum Wien, Band XII (1897), p. 94.

Lapad bei Ragusa, an *Fraxinus Ornus* (Latzel nr. 603 A). — Durch die längeren Pycnoconidien von *Arthopyrenia cinereopruinosa* Körb. verschieden. Die dalmatinischen Stücke haben etwas größere Apothezien als die Originalexemplare, auch werden die Gehäuse am Scheitel rascher schwarz.

Arthopyrenia cinereopruinosa (Schaer.) Körb.

Ragusa: am Fuße des Martinberges auf Lapad, auf *Nerium*-Zweigen und an *Fraxinus Ornus* bei Osojnik, ca. 380 m ü. d. M. (Latzel).

361. ***Arthopyrenia fraxini*** Mass., Ricerch. sull' auton. (1852), p. 167. Fig. 333; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 529.

Halbinsel Lapad bei Ragusa, an *Fraxinus Ornus* (Latzel nr. 622). — Die Art ist durch die langen, schmalen, zweizelligen Sporen charakterisiert. In Massalongos oben zitierter Figur gehören nur die dieser Beschreibung entsprechenden Bilder zu *Arthopyrenia fraxini.*

Arthopyrenia analepta (Ach.) Arn.

An *Fraxinus Ornus* bei Ragusa (Latzel nr. 620).

Arthopyrenia atomaria (Ach.) Arn.

Um Ragusa, Gravosa und im Omblatale häufig; sie wurde von Latzel auf *Pistacia Lentiscus, Fraxinus Ornus, Carpinus.* auf der Snježnica bei Ragusa vecchia wurde sie auf *Carpinus* noch in einer Höhe von 700 m ü. d. M. beobachtet.

362. ***Arthopyrenia*** (sect. ***Euarthopyrenia***) ***phaeosporizans*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus maculas lutescenti-olivaceas, subolivaceo- vel glaucescenti-cinerascentes, laevigatas, nitidulas vel fere opacas, ad marginem linea tenui obscurataque cinctas formans, ex hyphis fuscescentibus, torulosis, plus minus flexuosis, leptodermaticis, 5—6 μ crassis, crebre septatis, laxis et ramosis et gonidiis globosis, plus minus glomeratis, dilute viridibus, membrana tenui cinctis, haud concatenatis formatus. Apothecia dispersa vel partim confluentia, semiemersa, convexa, nigra, nitidula, minuta, 0·014—0·017 mm lata, in juventute nonnihil tenuissime velata, poro terminali, ad 20 μ lato, rotundo pertusa; perithecio dimidiato, umbrino-nigricante, celluloso, cellulis anguloso-polygonis, parvis, sat leptodermaticis, in parte inferiore perithecii elongatis et subhyphosis, in hyphas plus minus radiantes, subtorulosas et dense septatas abeuntibus; nucleo decolore, guttulis oleosis non impleto; paraphysibus distinctis et sat crebris, subtoruloso-filiformibus, ramosis et connexis, ad 1·5 crassis, haud septatis; ascis oblongo-clavatis, ad apicem rotundatis, in parte superiore membrana bene incrassata cinctis, demum diffluenti-

bus, 60—70 μ longis et 11—14 μ latis, 8 sporis; sporis in ascis 2—3 serialibus, primum decoloribus et uniseptatis, mox fuscescentibus et 3 septatis, oblongis vel ovali-oblongis, ad apices rotundatis, rectis vel subrectis, ad septum medium constrictis, in parte inferiore paulum angustioribus, halone non circumdatis, 15—18 μ longis et 5·5—5·7 μ latis. Conceptacula pycnoconidiorum apotheciis circa duplo minoribus, nigris; perithecio umbrino-fusco, dimidiato; fulcris exobasidialibus; basidiis brevibus, subfiliformibus; pycnoconidiis oblongis- vel elongato-oblongis, utrinque subrotundatis, rectis, ad 2 μ longis.

Ragusa: in Gärten auf *Celtis*-Ästchen (Latzel nr. 588, 603 B).

Die Art, welche ich zwischen *Arthopyrenia atomaria* wachsend fand, scheint mir durch die Braunfärbung der Sporen und durch die Gestalt der Paraphysen gut charakterisiert zu sein.

363. ***Arthopyrenia*** (sect. ***Euarthopyrenia***) ***Latzeli*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus epiphloeodes, tenuissimus, effusus, subpulverulentus, obscure cinereus, opacus, KHO—, $CaCl_2O_2$—, madefactus obscure sordide-fuscus, ex hyphis formatis fuscescentibus vel fuscis, crebre septatis, plus minus moniliformibus vel torulosis, 3·5—9 μ latis, ramosis, densis, hinc inde globulos hyphosos, gonidia includentes gerentibus; gonidiis palmellaceis (?), globosis, 9—11 μ latis, glomeratis. Apothecia numerosa, minuta, 0·1—0·12 mm lata, dispersa vel rarius approximata, parum emersa, nigra, haud nitidula, convexa, demum elabentia, ad verticem demum paulum impressa et poro terminali tenuissimo pertusa; perithecio dimidiato, ad basin extrorsum angulose non producto, tenui, obscure fusco, celluloso, cellulis rotundato-angulosis, parvis, KHO—; nucleo decolore, guttulis oleosis destituto, J haud lutescente; paraphysibus distinctis, sat densis, subtoruloso-filiformibus, ramosis et hinc inde convexis, haud septatis; ascis primum ovali-rapiformibus, ad apicem bene rotundatis, membrana supere valde incrassata cinctis, demum plus minus elongatis, membrana superne minus incrassata cinctis, 35—40 μ longis et 14—18 μ latis, 8 sporis; sporis decoloribus, oblongis, uniseptatis, cellula superiore parum breviore et latiore, ad septum tenue paulum constrictis, rectis, 9—11·5 μ longis et ad 3·5 μ latis. Pycnoconidia non visa.

Ragusa: zwischen Žarkovice und S. Giacomo, ca. 80 m ü. d. M., an *Fraxinus Ornus* (Latzel).

Durch den anatomischen Bau des Lagers und durch die zweizelligen Sporen nähert sich die neue Art der *Arthopyrenia microspila* Körb. und der *Arthopyrenia rhypontella* Nyl., von welchen sie sich jedoch durch die gut entwickelten Paraphysen wesentlich unterscheidet.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur-Übersicht[1]).

Juli 1909[2]).

Beck G. v. Über Pflanzenarten und deren Umwandlung in neue. (Lotos, Bd. 57, 1909, Nr. 6, S. 162—172.) 8°.

Dalla Torre K. W. v. und **Sarnthein** L. Grf. v. Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstentumes Liechtenstein. VI. Band: Die Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Siphonogama*) von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. 2. Teil: *Archichlamydeae* (*Apetalae* und *Polypetalae*, kronenlose und getrenntblättrige Blattkeimer). Innsbruck (Wagner). 1909. 8°. 964 S.

Von der groß angelegten Flora Tirols und Vorarlbergs liegen nunmehr sieben Bände vor, welche die ganze Pflanzenwelt mit Ausschluß der Sympetalen behandeln. Alles, was bei Besprechung der früheren Bände rühmend hervorgehoben wurde, läßt sich auch in bezug auf den vorliegenden Band, der die Choripetalen betrifft, wiederholen. Das kolossale Material erscheint in musterhafter Weise behandelt; man muß ebenso den großen Fleiß, mit dem dasselbe gesammelt wurde, wie die Gründlichkeit in der Verarbeitung dieses Materiales bewundern. Wenn das Werk vollendet ist, wird eine Bearbeitung der reichen Landesflora von Tirol und Vorarlberg vorliegen, wie sie kein zweites österreichisches Kronland besitzt.

Domin K. Morphologische und phylogenetische Studien über die Familie der Umbelliferen. II. Teil. (Bull. intern. de l'Acad. des Sc. de Bohême, 1909, S. 49—109, Taf. IV, V.) 8°.

Die Abhandlung umfaßt folgende Abschnitte: Die Blätter der *Apioideae*. — Die Scheiden und Ligularbildungen bei den Umbelliferen. — Die Heterophyllie bei den Umbelliferen. — Die Vegetationstypen bei den Umbelliferen. — Die Stengel der Umbelliferen. — Die Stellung der Blätter und die Haarbildung bei den Umbelliferen. — Die Variationen der Blattspreite auf einer und derselben Pflanze. — Zwei Schlußabschnitte behandeln die Tatsachen der Umbelliferen-Morphologie, welche für die Anaphytosenlehre sprechen und einige Gedanken über die phylogenetische Entwicklung der Vegetationsorgane der Umbelliferen. — Die auf ausgedehnten eigenen Untersuchungen des Verf. basierende Abhandlung ist ein wertvoller Beitrag zur Morphologie und Systematik der Familie.

Figdor W. Die Erscheinung der Anisophyllie. Eine morphologisch-physiologische Studie. Leipzig und Wien (Fr. Deuticke), 1909. 8°. 175 S., 23 Textabb., 7 Tafeln.

Eine Monographie der Erscheinung der Anisophyllie, basiert auf umfassender Sammlung von Tatsachenmaterial und auf breiter experimenteller Grundlage. Inhaltsübersicht: Die Anisophyllie und ihre Formen. Über die Verbreitung der Anisophyllie. Verzweigung und Symmetrieverhältnisse anisophyller Pflanzen. Über die Ursachen der Anisophyllie. In bezug auf die Erklärung der Anisophyllie kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß sie auf sehr verschiedene Ursachen zurückzuführen ist, zum Teile läßt sie sich mit direkter Beeinflussung der Ontogenese durch äußere Faktoren in Zusammenhang bringen, zum Teile erscheint sie als erblich fixierte Eigentümlichkeit.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

[2]) Mit Nachträgen aus früheren Monaten.

Fritsch K. Pokornys Pflanzenkunde für die unteren Klassen der Mittelschulen. Fünfundzwanzigste, nach den neuen Lehrplänen bearbeitete Auflage. Wien (F. Tempsky), 1910. 8⁰. — *K* 4.

Das mit Recht in den österreichischen Mittelschulen stark benützte Buch erscheint hiemit in einer wesentlich veränderten und verbesserten Form. Außer den zahlreichen textlichen Änderungen, die dem Bestreben entspringen, alle Erfahrungen für die Ausgestaltung des Buches zu verwerten, fallen insbesondere Änderungen der illustrativen Ausstattung auf, welche dem Buche zur Zierde gereichen. Die Farbentafeln sind durchwegs durch neue ersetzt, welche den Habitus der dargestellten Pflanzen mehr zur Geltung bringen und Raum für Details bieten; die Habitusbilder der Bäume sind nach Photographien hergestellt. Wenn man den Preis des Buches (K 4) in Betracht zieht, kann man nur staunen, daß es möglich ist, für denselben ein Buch von so glänzender Ausstattung zu schaffen.

Goldscheid R. Darwin als Lebenselement unserer modernen Kultur. Wien und Leipzig (H. Heller u. Cie.), 1909. kl. 8⁰. 111 S.

Grafe V. und Linsbauer K. Über den Kautschukgehalt von *Lactuca viminea* Presl. (Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich, 1909, S. 126—141.) 8⁰.

Verf. konnten einen Rein-Kautschukgehalt von 0·5%, bezogen auf die Trockensubstanz, konstatieren. Diese Menge ist so groß, daß eine Rentabilität der Kautschukgewinnung denkbar wäre, wenn sich ein geeignetes Gewinnungsverfahren finden läßt.

Gusmus H. Schutz der Alpenpflanzen. (Gärtnerische Rundschau, XXXIV. Jahrg., 1909, Nr. 14.) 4⁰. 2 S.

Guttenberg H. v. Cytologische Studien an *Synchytrium*-Gallen. (Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik, Bd. XLVI, Heft 3, S. 453 bis 477, Taf. XIII, XIV.) 8⁰.

Verf. untersuchte die cytologischen Veränderungen, welche *Synchytrium* (untersucht wurden *S. Mercurialis*, *S. Anemones* und *S. anomalum*) in den Zellen der Wirtspflanzen hervorrufen. Hervorhebenswert sind: Riesenwachstum der Wirtszellen, oft weitgehende Lappung des Kernes, Größenzunahme und oft Vermehrung der Nukleolen, Anlegung des Kernes an die Dauerspore von *S.* als Abwehrvorgang. Wertvoller Beitrag zur Physiologie pathogener Pflanzengewebe.

Janchen E. Zur Frage der totgeborenen Namen in der botanischen Nomenklatur. Wien (Selbstverlag), 1909. 8⁰. 28 S.

Zu den Nomenklaturfragen, welche durch die Bestimmungen der Beschlüsse des Wiener botanischen Kongresses von 1905 keine definitive Erledigung gefunden haben, gehört die Frage nach der Behandlung der „totgeborenen Namen“. Eine ziemlich reiche Literatur beweist die Uneinigkeit der Botaniker in bezug auf diese Frage und die Notwendigkeit einer Klarstellung. Verf. präzisiert seine Stellungnahme zu der Frage durch Aufstellung folgender Sätze:

1. Formell ist in den Regeln nichts enthalten, wodurch man zur Aufstellung des „Prinzipes der totgeborenen Namen“ gezwungen wäre, da die hierzu herangezogenen Regeln eine viel einfachere und klarere Deutung zulassen. Hingegen spricht ein sehr beachtenswerter formeller Umstand für die unbedingte Ablehnung des genannten Prinzipes.

2. Dem Geiste der Regeln, welcher auf Einfachheit, Klarheit und Stabilität abzielt, läuft das „Prinzip der totgeborenen Namen“ zuwider, da es die Feststellung des richtigen Namens in ganz unnötiger Weise erschwert, der subjektiven Ansicht einzelner einen allzu weiten Spielraum läßt und leicht zu Irrtümern führt.

Janchen E. Proposition d'une amplification de la Liste de Noms génériques de Phanérogames, qui doivent être conservés en tous cas. Antrag auf Annahme einer Erweiterung der Liste der unter allen Umständen beizubehaltenden Gattungsnamen der Phanerogamen. Wien (Selbstverlag), 1909. 4°. 9 S.

Der für den nächstjährigen internationalen botanischen Kongreß zu Brüssel bestimmte Antrag enthält einen erweiterten und verbesserten Wiederabdruck der vom Verfasser schon in dieser Zeitschrift aufgestellten und motivierten Ergänzungsliste zum „Ausnahmsindex“. Vgl. Jahrg. 1908, Nr. 12, S. 466—470.

Janczewski E. Suppléments à la Monographie des Groseilliers. I. Espèces et hybrides nouveaux. (Bull. de l'Acad. des Sc. de Cracovie, cl. sc. math. et natur., juin 1909, pag. 60—75.) 8°. 8 Textabb.

Behandelt: *Ribes formosanum* Hayata (Formosa), *R. kialanum* sp. n. (Tibet), *R. Franchetii* sp. n. (Sé-tchouén), *R. recens* hybr. n. (*holosericeum* ♀ × *vulgare* ♂), *R. urceolatum* var. *purpureum* (*multiflorum* × *petraeum* generatio secunda), *R. rufescens* hybr. n. (*bracteosum* × *nigrum*), *R. Philippii* hybr. n. (*integrifolium* ♀ × *punctatum* ♂).

Molisch H. Das Warmbad als Mittel zum Treiben der Pflanzen. Jena (G. Fischer), 1909. 8°. 38 S., 12 Textfig.

Für weitere Kreise, insbesondere für Gärtner, bestimmte Darstellung der vom Verf. entdeckten „Warmbadmethode“, welche als leichtestes und billigstes Verfahren der „Treiberei“ wohl noch eine große Bedeutung erlangen wird.

Murr J. Xerothermisch-alpine Gegensätze in der Flora von Vorarlberg und Liechtenstein. (Allg. botan. Zeitschr., XV. Jahrg., 1909, Nr. 7/8, S. 100—102.) 8°.

Murr J., **Zahn** K. H., **Pöll** J. Icones florae Germanicae et Helveticae von G. v. **Beck**, Bd. 19 II, Lief. 24, Nachtrag: Ergänzung der Hieracien (S. 201—208, Taf. 185—192). Gera (Fr. v. Zezschwitz), 1909.

Němec B. Zur Mikrochemie der Chromosomen. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXVII. Jahrg., 1909, Heft 1, S. 43—47.) 8°.

Verf. verglich die Chromatinkörperchen ruhender Kerne mit den Chromosomen von *Cucurbita Pepo*. Auf Grund seiner Untersuchungen muß man die letzteren als verschieden von den Chromatinkörperchen ansehen. Es ist nicht unmöglich, daß diese Veränderung in der Spaltung von ursprünglich komplizierten eiweißartigen Körpern in einfachere Verbindungen besteht.

Pascher A. Über merkwürdige amoeboide Stadien einer höheren Grünalge. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXVII. Jahrg., 1909, Heft 4, S. 143—150, Taf. VI.) 8°.

Verf. beobachtete amoeboide membranlose Stadien bei einer *Aphanochaete*-artigen Chaetophoracee, die bei der Keimung sich wie Zoosporen verhielten.

Peklo J. Die epiphytischen Mykorrhizen nach neuen Untersuchungen. (Bull. intern. de l'Acad. des Sciences de Bohême, 1908.) gr. 8°. 22 S., 1 Tafel.

— — Beiträge zur Lösung des Mykorrhizaproblems. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXVII. Jahrg., 1909, Heft 4, S. 239 bis 247.) 8°.

Verf. untersuchte die Mykorrhiza von *Monotropa*. Bei *Monotropa*-Exemplaren von lehmigen Standorten tritt die Mykorrhizen-Bildung stark in den Hintergrund, sie kann sogar ganz fehlen; *Monotropa*-Exemplare von humösen Standorten weisen stets Mykorrhizen auf. Von den Hyphen entsendete Haustorien dringen in junge epidermale Zellen ein und üben auf diese einen Reiz aus. Die Epidermis wird nicht abgestoßen, sondern bildet ein Nährgewebe für den Pilz, das zugleich durch Gerbstoff-Vakuolen dem Vordringen des Pilzes Grenzen setzt. Die Mykorrhiza erscheint nur für Exemplare an humösen Standorten unbedingt nötig; der Pilzmantel zersetzt die durchdringenden Humuslösungen; die Zersetzungsprodukte werden dann von der Wurzeloberfläche elektiv absorbiert.

Porsch O. Neuere Untersuchungen über die Insektenanlockungsmittel der Orchideenblüte (Vortrag). (Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Steiermark, Jahrg. 1908, Bd. 45, S. 346—370.) 8⁰.

Verf. behandelt übersichtlich die erst in neuerer Zeit bekannt gewordenen Insektenanlockungsmittel honigloser Orchideenblüten, also Pollenimitation, Blütenwachs, Futterhaare, Futtergewebe.

Prowazek S. Kritische Bemerkungen zum Trypanosomenproblem. (Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene, Bd. XIII, 1909, S. 301 bis 308.) 8⁰.

Schiffner V. Motion au Congrès international de Botanique de Bruxelles 1910, relative à la Nomenclature des Hépatiques. Wien (Selbstverlag), 1909. 4⁰. 4 S.

Stoklasa J., Brdlík V., Ernest A. Zur Frage des Phosphorgehaltes des Chlorophylls. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXVII. Jahrg., 1909, Heft 1, S. 10—20.) 8⁰.

Verf. konstatieren im Gegensatze zu Willstädter, daß von ihnen hergestellte Chlorophyllpräparate sämtlich wesentlich phosphorhaltig waren.

Wagner A. Die Auffassung des Organischen im Darwinismus und Lamarckismus. (Vierteljahrschrift für wissenschaftliche Philosophie und Soziologie, S. 199—227.) 8⁰.

Becker W. *Viola elatior* × *pumila* Wiesb. (Allg. botan. Zeitschr., XV. Jahrg., 1909, Nr. 7/8. S. 98—100.) 8⁰.

Beißner L. Handbuch der Nadelholzkunde. Systematik, Beschreibung, Verwendung und Kultur der Ginkgoaceen, Freiland-Koniferen und Gnetaceen. Für Gärtner, Forstleute und Botaniker. Zweite, völlig umgearbeitete, vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin (P. Parey), 1909. 8⁰. 742 S., 165 Textabb.

Beißners Handbuch hat sich längst als unentbehrliches Nachschlagebuch eingebürgert für alle jene, die sich nicht nur wissenschaftlich, sondern insbesondere auch aus gärtnerischen oder forstlichen Gründen mit Koniferen beschäftigen. Das Erscheinen einer neuen Auflage, welche die reichen Erfahrungen der letzten 18 Jahre berücksichtigt, wird daher vielfach mit Freude begrüßt werden. Schon eine flüchtige Durchsicht beweist, daß der Verf. sein Werk gründlichst überarbeitet und dem heutigen Stande des Wissens und der Erfahrung angepaßt hat; das Buch ist eine zuverlässige und inhaltsreiche Monographie der Freiland-Gymnospermen.

Brockmann-Jerosch H. Neue Fossilfunde aus dem Quartär und deren Bedeutung für die Auffassung des Wesens der Eiszeit. (Vierteljahrsschrift der Naturf. Gesellschaft in Zürich, 54. Jahrg., 1909.) 8⁰. 15 S.

Eine in Hinblick auf die Florenverhältnisse der diluvialen Eiszeiten wichtige Arbeit. Verf. konnte eine fossile Flora aus der letzten Eiszeit bei Kaltbrunn und Uznach untersuchen. Es ergab sich eine reiche Laubwaldflora mit der Stieleiche als markantestem Baume. Durch Diskussion der Funde gelangt Verf. zu dem Ergebnisse, daß nicht so sehr Temperaturabnahme als vielmehr Zunahme fester Niederschläge die Verhältnisse der Eiszeiten bedingten.

Ernst A. Apogamie bei *Burmannia coelestis* Don. (Ber. d. deutschen botan. Gesellsch., XXVII. Jahrg., 1909, Heft 4, S. 157—168, Taf. VII.) 8°.

Ernst A. und Schmid E. Embryosackentwicklung und Befruchtung bei *Rafflesia Patma* Bl. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXVII. Jahrg., 1909, Heft 4, S. 176—186, Taf. VIII.) 8°.

Rafflesia Patma zeigt in den Vorgängen der Tetradenteilung, der Embryosackentwicklung und in den Befruchtungsvorgängen vollkommene Übereinstimmung mit dem Normaltypus der Angiospermen.

Gáyer J. Die *Aconitum*-Arten der Karpathen. (Allg. botan. Zeitschr., XV. Jahrg., 1909, Nr. 7/8, S. 109—112.) 8°.

Gehrmann K. Zur Befruchtungsphysiologie von *Marchantia polymorpha* L. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXVII. Jahrg., 1909, Heft 6, S. 341—348.) 8°. 1 Textabb.

Verf. macht auf eigentümliche Papillen auf dem weiblichen Rezeptakulum von *Marchantia* aufmerksam, die er genauer untersuchte und die er als Organe erkennt, welche im Sinne der Leitung des für die Befruchtung wichtigen Mediums, des Wassers, tätig sind.

Gilg E. und Muschler R. Phanerogamen. (Wissenschaft und Bildung, Bd. 44.) Leipzig (Quelle u. Meyer), 1909. kl. 8°. 172 S., 53 Textabb. — Geb. Mk. 1·25, geh. Mk. 1.

Kurze Übersicht über die Morphologie und Systematik (nach Engler) der Blütenpflanzen, die bei Berücksichtigung des engen zur Verfügung stehenden Raumes viel Belehrendes enthält. Die ersten drei Seiten („Zur Einführung") hätten wegbleiben können, solche Fragen der vergleichenden Morphologie vertragen eine derart kurze Darlegung nicht, wenn sie nicht zu Mißverständnissen führen sollen.

Guignard L. Influence de l'anesthésie et du gel sur le dedoublement de certains glucosides chez les plantes. (Comptes rendus des séances de l'Acad. des Sciences, Inst. de France, t. CXLIX, 1909, pag. 91—94.) 4°.

Herzog Th. Über die Vegetationsverhältnisse Sardiniens. (Botan. Jahrb. f. Systematik usw., XLII. Bd., 1909, V. Heft, S. 341 bis 436.) 8°. 1 Karte.

Inauguration du monument de Jean de Lamarck au Muséum d'histoire naturelle. (Acad. des Sciences, Inst. de France, t. CXLIX, 1909.) 4°, 33 pag.

Abdruck der Festreden von E. Perrier (p. 3—22), L. Guignard (p. 23—29), H. Delage (p. 31—33).

Krautter L. A comparative study of the genus *Pentstemon*. Publications of the University of Pennsylvania, vol. III, nr. 2, pag. 93—206.) 8°.

Monographische Übersicht der Gattung. Behandelt 148 Arten.

Lecomte H. Flore générale de l'Indo-Chine. Tome I., fasc. 3 (pag. 209—288, fig. 19—28, tab. XVII—XIX). Paris (Masson et Cie.), 1909. 8°. — Mk. 6.

Inhalt: F. Gagnepain, Violacées (fin), Bixacées, Pittosporacées, Xanthophyllacées, Polygalacées, Caryophyllacées, Portulacacées; L. A. Dode, Tamaricacées; F. Gagnepain, Elatinacées, Hypericacées.

Leick E. Die biologischen Schülerübungen. Eine Einführung in ihr Wesen, ihre Geschichte, ihre Bedeutung und ihre Handhabung. Leipzig (Quelle u. Meyer), 1909. 8°. 85 S. — Mk. 1·20.

Das Buch gibt eine gute Übersicht der Entwicklung des biologischen Unterrichtes an den Mittelschulen und tritt warm für die Einführung biologischer Übungen in den Oberklassen ein (mikroskopische Übungen, physiologische Versuche u. dgl.). Die Anregungen des Verf. verdienen volle Beachtung; gerade die eigene Betätigung des Schülers wird am besten der Gefahr entgegenarbeiten, daß der biologische, bezw. ökologische Unterricht zu sehr den Charakter des Theoretischen annimmt.

Lidforss B. Über kinoplasmatische Verbindungsfäden zwischen Zellkern und Chromatophoren. (Acta Universitatis Lundensis, Nova Series, IV, 1908.) 4°. 40 S., 4 Tafeln.

— — Weitere Beiträge zur Kenntnis der Psychrokline. (Ebenda, IV, 1908.) 4°. 18 S., 3 Tafeln, 1 Textfigur.

Lindau G. Dr. L. Rabenhorsts Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. IX. Abteilung: Pilze. 112. und 113. Lieferung: *Fungi imperfecti*, *Hyphomycetes* (Forts., S. 433—560). Leipzig (E. Kummer), 1909. 8°. Zahlreiche Textabb. — Mk. 4·80.

Lindman C. A. M. Karl von Linné als botanischer Forscher und Schriftsteller. Jena (G. Fischer), 1908. gr. 8°. 188 S.

Das Buch bildet eine wertvolle Ergänzung der reichen Linné-Literatur, die anläßlich der Bi-Zentenarfeier erschienen ist. Es enthält eine eingehende Besprechung des Inhaltes der meisten botanischen Arbeiten Linnés und macht auf zahlreiche Beobachtungen und Ideen aufmerksam, die bisher wenig Beachtung gefunden haben.

Modilewski J. Zur Embryobildung von einigen Onagraceen. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXVII. Jahrg., 1909, Heft 6, S. 287—292, Taf. XIII.) 8°.

Verf. hat *Epilobium angustifolium*, *E. Dodonaeî*, *Oenothera biennis* und *Circaea lutetiana* untersucht. Alle diese Arten weisen dieselben Abweichungen im Embryosack auf, die Geerts vor kurzem für *Oenothera Lamarckiana* nachgewiesen hat, nämlich: Es bildet sich nur eine Kerntetrade aus, welche die Eizelle, zwei Synergiden und einen Polkern liefert. Der zweite Polkern und die Antipoden fehlen.

Moesz G. Nehány bevándorolt és behurczolt növényünk. Einige eingewanderte und eingeschleppte Pflanzen Ungarns. (Botanikai Közlemények, 1909, Heft 3.) 8°. 19 S.

Pax F. Prantls Lehrbuch der Botanik. Dreizehnte, verbesserte und vermehrte Auflage. Leipzig (W. Engelmann), 1909. 8°. 498 S., 462 Textfig. 8°.

Wieder eine neue Auflage des bekannten vortrefflichen Lehrbuches. Der Umfang ist um 17 Seiten gestiegen, die Zahl der Abbildungen um 23. An vielen Stellen ist die Berücksichtigung neuerer Forschungsergebnisse zu konstatieren. Das Buch zählt zweifellos zu den besten mittleren Lehrbüchern der Botanik und eignet sich sehr gut für das Hochschulstudium. Persönlich würde der Ref. eine stärkere, wenn auch nur kurze Behandlung der phylogenetischen Beziehungen wünschen.

Poeverlein H., Voigtlaender-Tetzner W., Zimmermann Fr. Flora exsiccata Rhenana. Fasciculus I., Nr. 1—100. Karlsruhe, 1909. 8⁰.

Die Ausgabe von Exsiccaten-Werken mit Beigabe kritisch gearbeiteter Etiketten ist bekanntlich eine der wertvollsten und die mannigfaltigste Verwertung zulassende Art der floristischen Publikation. Der Reihe wertvoller derartiger Publikationen schließt sich das neueste, von H. Poeverlein, W. Voigtlaender-Tetzner, F. Zimmermann herausgegebene Exsiccatenwerk an, das unter dem Namen „Flora exsiccata Rhenana" die Flora der Oberrheinebene von Basel bis Bingen und ihrer Randgebirge enthalten soll. Die von Poeverlein gearbeiteten Etiketten liegen im vorliegenden Hefte abgedruckt vor. Sie enthalten systematisch-kritische Bemerkungen und Angaben über die Verbreitung vieler Arten im genannten Gebiete.

Rignano E. Das biologische Gedächtnis in der Energetik. (Ostwalds Annalen der Naturphilosophie, VIII. Bd., S. 333—361.) 8⁰.

— — Un botaniste mnémoniste. (Revista di Scienza, vol. V., ann. III. [1909], n. IX-1.) 8⁰. 7 pag.

Bespricht die Stellungnahme Francis Darwins zu der „mnemonistischen Theorie", nach der die Entwicklung des Individuums, die Vererbung überhaupt, ein dem Gedächtnisse analoger Vorgang ist.

— — La mémoire biologique en énergétique. (Revista di Scienza, vol. V., ann. III [1909], n. IX-3.) 8⁰. 29 pag.

Rolfe R. A. A Revision of the genus *Cycnoches*. (Bulletin of Miscellaneous Information, Royal Botanic Gardens, Kew, 1909, n. 6, pag. 268—277.) 8⁰.

Kritische Übersicht der Gattung mit Anführung aller bekannten Arten.

Rubner M. Kraft und Stoff im Haushalt des Lebens. (Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte. Verhandlungen 1908.) 8⁰. 27 S.

— — Grundlagen einer Theorie des Wachstums der Zelle nach Ernährungsversuchen an Hefe. (Sitzungsber. d. kgl. preuß. Akad. d. Wissensch., Sitzung d. physik.-mathem. Kl. vom 4. Februar 1909, S. 164—179.) gr. 8⁰.

Schinz H. und Keller R. Flora der Schweiz. Zum Gebrauche auf Exkursionen, in Schulen und beim Selbstunterricht. Dritte, stark vermehrte Auflage. I. Teil: Exkursionsflora. Zürich (A. Raustein), 1909. 8⁰. 648 S. — Fr. 6·80.

Die vorliegende Erkursionsflora hat schon in den früheren Auflagen mit Recht viel Beifall gefunden. Ihr Wert wird mit jeder Auflage größer, da fortwährend die Ergebnisse neuerer Arbeiten mit Sorgfalt verwertet werden. Die dritte Auflage ist fast ganz von Schinz (unter Mithilfe von A. Thellung) bearbeitet, da Keller an der Arbeit wenig Anteil nehmen konnte (mit Ausnahme der Bearbeitung von *Alchemilla*, *Potentilla* und *Rosa*). Das Gebiet, welches die Exkursionsflora behandelt, hat eine Erweiterung durch stärkere Berücksichtigung der Grenzgebiete erfahren, insbesondere wurden die Pflanzen der im französischen Jura und in Savoyen gelegenen Exkursionsgebiete der Genfer Botaniker mit einbezogen.

Schoenichen W. B. Eyferths Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches. Naturgeschichte der mikroskopischen Süßwasserbewohner. Vierte, vielfach verbesserte und erweiterte Auflage. Lieferung 1—5. (S. 1—144, Taf. I—IV, Textabb. 1 bis

11.) 8⁰. Braunschweig (B. Goeritz), 1909. — Jede Lieferung Mk. 1.

Das Buch ist von seinen früheren Auflagen her zu gut bekannt, als daß eine ausführliche Besprechung nötig wäre. Die neue Auflage weist zahlreiche Verbesserungen und Erweiterungen auf und wird dem Zwecke, eine rasche und leichte Orientierung über die Mikroflora und -fauna des Süßwassers zu ermöglichen und in die mikrobiologischen Untersuchungen überhaupt einzuführen, gewiß vorzüglich entsprechen. Daß in einem solchen Buche, das in erster Linie den Bedürfnissen weiterer Kreise und Anfänger entgegenkommt, den mikroskopischen Details des Zellenbaues, auf die mit Recht die wissenschaftliche Mikrobiologie immer mehr Rücksicht nimmt, nicht Rechnung getragen werden kann, ist selbstverständlich.

Senn G. Die gegenwärtigen Strömungen in der Systematik der höheren Blütenpflanzen. (Festschrift d. Naturforsch. Gesellsch. Basel, S. 23—43.) 4⁰. 6 Textabb.

Gute Übersicht über die im Titel genannten Bestrebungen. Verf. erkennt mit Recht, daß der Schwerpunkt der ganzen Systematik der Angiospermen jetzt in der Aufklärung der Herkunft derselben liegt, d. h. in der Entscheidung der Frage, ob die Monochlamydeen abgeleitete oder ursprüngliche Typen sind. Einer eingehenden Diskussion dieser Frage geht er allerdings aus dem Wege. Auch die neueren Ergebnisse der Untersuchungen der englischen Paläophytologen hätten mehr Beachtung verdient. Erfreulich ist es aber an und für sich, wenn ein moderner Botaniker sich für diese Kardinalfragen der ganzen Botanik interessiert.

Strasburger E. Das weitere Schicksal meiner isolierten weiblichen *Mercurialis annua*-Pflanzen. (Zeitschrift für Botanik, 1. Jahrg., 1909, Heft 8, S. 507—525, Taf. IV.) 8⁰.

Verf. konstatiert, daß isolierte weibliche Pflanzen zuerst steril bleiben, dann leicht abfallende männliche Blüten bilden, die leicht übersehen werden können. Mit diesen Blüten befruchtete weibliche Blüten liefern nur Weibchen, normal befruchtete dagegen weibliche und männliche Pflanzen. Adventivkeime kommen nicht vor. Die haploide Chromosomenzahl beträgt 7, die diploide 14. Bei der Embryosackbildung erfolgt zunächst eine Zweiteilung der Mutterzelle, nur die untere Tochterzelle teilt sich wieder und der Embryosack entsteht aus der untersten der drei Zellen.

Trow A. H. Forms of *Senecio vulgaris*. (Journal of Botany, vol. XLVII, 1909, nr. 560, pag, 304—306.) 8⁰.

Es werden unterschieden: (a) *praecox* Trow, (b) *erectus* Trow, (c) *erectus* var. *radiatus* Trow, (d) *multicaulis* Trow.

Vollmann Fr. Notizen für das Studium der Gattung *Menta* in Bayern. (Mitteil. d. Bayer. botan. Gesellsch., II. Bd., 1909, Nr. 12, S. 197—213.) 4⁰.

Verf. gibt eine Übersicht der Gliederung und Verbreitung der Gattung in Bayern. Derselben werden morphologische und biologische Daten vorausgeschickt, die manches Beachtenswerte enthalten. So weist Verf. auf das häufige Vorkommen von Hybriden hin, welche trotz großer Sterilität des Pollens große Verbreitung und Vermehrung infolge der Fähigkeit vegetativer Fortpflanzung finden.

Warming E., Vahl M. Oecology of plants. An introduction to the study of plant-communities. Preparad for publication in english by P. Groom and I. B. Balfour. Oxford (Clarendon Press), 1909. 8⁰. 422 S.

Englische Ausgabe der „Ökologischen Pflanzen-Geographie“, welche auch für nichtenglische Kreise dadurch von Wert ist, daß der Verf. an vielen Stellen Änderungen des Textes vorgenommen und Zusätze beigefügt hat;

auch die Literatur wurde über das Jahr 1902 (das Jahr des Erscheinens der zweiten deutschen Ausgabe) hinaus verwertet.

Winkler H. Weitere Mitteilungen über Pfropfbastarde. (Zeitschr. f. Botanik, 1. Jahrg., 1909, Heft 5, S. 315—345.) 8°. 1 Taf., 4 Texfig.

Weitere Mitteilungen über das im Jahre 1908 erzogene *Solanum tubingense* und Bericht über drei weitere Pfropfhybriden. *S. tubingense* hat Verf. durch Stecklinge stark vermehrt. Er beobachtete an der Pflanze: Parthenokarpie, Fehlschlagen der meisten Samen vor ihrer vollen Reife, Übereinstimmung des Fruchtbaues mit *S. nigrum* mit Ausnahme der Behaarung und Färbung, Auftreten vegetativer Rückschläge. In den Kulturen traten zwei neue Chimären auf, davon zeigte die eine auf einer Hälfte reines *S. Lycopersicum*, auf der anderen *S. tubingense*, die zweite auf der einen Hälfte *S. tubingense*, auf der anderen einen neuen Pfropfbastard, den Verf. *S. proteus* nennt. Derselbe wird nun ausführlich beschrieben. Zwei weitere neue Pfropfhybriden erhielten die Namen *S. Darwinianum* und *S. Koelreuterianum*. Verf. hat demnach bereits fünf Pfropfhybriden zwischen *S. nigrum* und *S. Lycopersicum* erzielt. Bemerkenswert ist die Vielgestaltigkeit dieser Hybriden. Man kann mit großem Interesse den Ergebnissen der cytologischen Untersuchungen entgegensehen, die — wie auch Verf. andeutet — vielleicht eine gründliche Revision unserer Anschauungen über die Rolle des Zellkernes bei der Vererbung herbeiführen werden.

Wittmack L. Die Stammpflanze unserer Kartoffel. (Landwirtschaftl. Jahrbücher, XXXVIII. Band, Ergänzungsband V, S. 551 bis 605, Taf. VII, VIII.) 8°.

Eingehende Untersuchung über die Herkunft der Kartoffel. Resultat: Die kultivierte Kartoffel stammt nur von einer Art ab, dem *Sol. tuberosum*, das in den Anden Süd- und Mittelamerikas wild vorkommt. Diese Art findet sich in mehreren, nicht wesentlich verschiedenen Unterarten. — *Sol. Maglia* ist eine von *S. tuberosum* verschiedene, an den Küsten von Chile und Peru vorkommende Art, die noch nicht im großen kultiviert wurde. — *Solanum Commersonii* ist wieder eine andere Art, die an der Ostküste des gemäßigten Südamerika, besonders in Argentinien, dann aber auch in Mexiko und Arizona vorkommt, jedoch mit der Kulturkartoffel nichts gemein hat. Anbauversuche mit den beiden letztgenannten Arten erscheinen aussichtsreich. — Das „violettknollige *S. Commersonii*“ ist ebenso wie Labergeries „gelbes *S. Commersonii*“ eine Form v. *S. tuberosum*.

Wünsche O. Die Pflanzen Deutschlands. Eine Anleitung zu ihrer Kenntnis. Die höheren Pflanzen. 9. Auflage, bearbeitet von Dr. Joh. Abromeit. B. G. Teubner in Leipzig, 1909. — Preis geb. 5 Mk.

Zörnig H. Arzneidrogen. Als Nachschlagebuch für den Gebrauch der Apotheker, Ärzte, Veterinärärzte, Drogisten und Studierenden der Pharmazie. I. Teil. Die in Deutschland, Österreich und der Schweiz offizinellen Drogen. 1. Lieferung (Bog. 1—15) und 2. Lieferung (Bog. 16—30). 8°. Leipzig (W. Klinkhardt), 1909. 8°. — Jede Lieferung Mk. 5·25.

Das Buch zählt die Drogen in alphabetischer Reihenfolge auf und behandelt von jeder: Stammpflanze, Geschichte, Gewinnung, Beschreibung der Handelsware, mikroskopische und chemische Prüfung, chemische Zusammensetzung, Anwendung, Verfälschungen, Literatur. Der reiche Inhalt und die übersichtliche Anordnung machen das Buch zweifellos zu einem sehr wertvollen Nachschlagewerke.

Akademieen, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 29. April 1909.

Das w. M. Hofrat Julius **Wiesner** überreicht eine im pflanzenphysiologischen Institut der Wiener Universität von Dr. Heinrich **Zikes**, Privatdozenten der Bakteriologie an der k. k. Universität in Wien, ausgeführte Arbeit, betitelt: „Über eine den Luftstickstoff assimilierende Hefe, *Torula Wiesneri*“.

In der Einleitung berichtet Verf. über das Vorkommen oligonitrophiler Organismen in der Natur und zeigt an der Hand derselben, daß mit einer einzigen Ausnahme noch kein Sproßpilz als stickstoffprototroph angesprochen wurde.

Er fand auf Lorbeerblättern eine Hefe, der die Eigenschaft, wenn auch nicht in hohem Maße, innewohnt, den Stickstoff der Luft zu assimilieren. Es wird zuerst die Reinzüchtung dieser Hefe, dann ihr morphologischer Charakter besprochen und schließlich auf ihre Fähigkeit, den Luftstickstoff zu binden, eingegangen. Sie bindet in reiner Glukoselösung pro Gramm aufgenommenen Zuckers zirka 2·3—2·4 mg Stickstoff. Auf der Oberfläche von nahezu stickstoffreiem Glukoseagar gezüchtet, steigt die Stickstoffbindung sehr bedeutend an und erreicht mit ihren 3·1% der Hefetrockensubstanz fast den Stickstoffgehalt normal ernährter Preßhefe am Schlusse einer Gährung (= 3·9% N).

Die untersuchte Hefe ist als *Fungus imperfectus* anzusprechen, da derselben die Eigenschaft, Asci zu bilden, soweit die Versuche es überblicken ließen, fehlt. Sie findet vorläufig ihre Zuteilung bei den Torulaceen und wurde *Torula Wiesneri* genannt.

Das w. M. Prof. Dr. R. v. **Wettstein** überreicht eine Arbeit aus dem botanischen Laboratorium der k. k. Universität Graz (Vorstand Prof. Dr. K. **Fritsch**) von Dr. Bruno **Kubart** mit dem Titel: „Untersuchungen über die Flora des Ostrau-Karwiner Kohlenbeckens: I. Die Spore von *Spencerites membranaceus* nov. spec.“

Die vorliegende Arbeit ist die erste Mitteilung der in Angriff genommenen Studien über die in den Kalzitknollen eingeschlossenen Pflanzenversteinerungen des Ostrau-Karwiner Kohlenbeckens. Die Lepidophytengattung *Spencerites* gehört zu den seltensten Fossilien der englischen Sower Coal-Measures. Das Ostrauer Material lieferte jedoch gleich anfangs eine relativ große Menge von *Spencerites*-Sporen, die allerdings einer neuen Art angehören.

Der günstige Erhaltungszustand ermöglichte eine Detailuntersuchung des Aufbaues dieser mit einem Flugapparat ausgerüsteten Spore und es war auch möglich, Prothalliumreste im Innern derselben zu konstatieren.

Ferner überreicht derselbe eine Abhandlung von Josef Brunnthaler in Wien mit dem Titel: „Der Einfluß äußerer Faktoren auf *Gloeothece rupestris* (Lyngb.) Bor.“.

---

81. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Salzburg 1909.

Allgemeines Programm: Sonntag, den 19. September: Eröffnung der Ausstellung (11 Uhr); Begrüßung im Kurhause (8 Uhr). — Montag, den 20. September: 9 Uhr erste allgemeine Versammlung; 3 Uhr Abteilungssitzungen; 8 Uhr Alpiner Abend. — Dienstag, den 21. September: Abteilungssitzungen; 7 Uhr Festmahl; 8 Uhr Beleuchtung der Festung. — Mittwoch, den 22. September: Vormittags Abteilungssitzungen; 3 Uhr volkstümliche Vorführungen. — Donnerstag, den 23. September: 8½ Uhr Geschäftssitzung; 10 Uhr Sitzung beider Hauptgruppen; 3 Uhr Abteilungssitzungen und Sitzungen der Hauptgruppen; 8 Uhr Liedertafel. — Freitag, den 24. September: 9¼ Uhr zweite allgemeine Versammlung; nachmittags Ausflug nach Reichenhall. — Samstag, den 25. September: Ausflüge (Tauerntunnel, Schafberg, Königsee).

Für die botanische Abteilung sind bisher folgende Vorträge angemeldet:

Scharfetter R. (Villach): Über die Lebensgeschichte der *Wulfenia carinthiaca.*

Hosséus C. (Berlin): Botanische Ergebnisse zweier Forschungsreisen nach Siam.

Fuhrmann F. (Graz): *a*) Der Kern der Bakterien; *b*) Die Geißeln von *Spirillum volutans.*

Hayek A. v. (Wien): Versuch eines natürlichen Systems der Cruciferen.

Wagner R. (Wien): Zur Frage nach der Ableitung der botrytischen Systeme.

Vierhapper F. (Wien): Entwurf eines neuen Systems der Coniferen.

Fritsch K. (Graz): Über die systematische Einteilung der Monokotylen.

Stockmayer S. (Unterwaltersdorf): Die *Cytomorpha* (*Plasmodroma*) und das Pflanzenreich.

Reinitzer F. (Graz): *a*) Über die Enzyme des Akaziengummis; *b*) Über Siambenzoë.

Richter O. (Prag): *a*) Über die Notwendigkeit des Natriums für braune Meeresdiatomeen; *b*) Über den Einfluß extrem hoher Bodentemperaturen und anderer Faktoren auf Keimlinge.

Rudas Gerö (Koloszvar): Pflanzliche Parasiten im Knochengewebe.

Przibram H. (Wien): Neues aus der Embryologie.

Rabel G. (Wien): Farbenanpassungen bei Oscillarien und ihre Ursachen.

In der allgemeinen Sitzung am 24. September spricht Hofrat Prof. J. Wiesner über: „Der Lichtgenuß der Pflanzen". — Für eine gemeinschaftliche Sitzung mehrerer Abteilungen sind Mitteilungen und Demonstrationen aus der biologischen Versuchsanstalt in Wien von W. Figdor, P. Kammerer, O. Kurz, L. v. Portheim und H. Przibram geplant.

Geschäftsführer der ganzen Versammlung: Prof. E. Fugger und Dr. Fr. Würtenberger. — Einführende der Abteilung für Botanik: Prof. Dr. K. Fritsch (derzeit Gnigl bei Salzburg, Linzer Reichsstraße 3) und Prof. A. Willi (Salzburg, Realschule).

Notiz.

In Sachen der Lichtmessung.

Von zahlreichen Botanikern, Physikern, Meteorologen und Klimatologen werde ich seit Jahren um Abgabe von Normaltönen, Skalentönen etc., ferner um Auskünfte über meine Methode der Lichtmessung ersucht. Die Zahl der an mich gerichteten Ansuchen ist nun schon so groß geworden, daß ich nicht mehr in der Lage bin, den an mich gestellten Anforderungen zu genügen.

Ich habe mich deshalb entschlossen, einem verläßlichen Geschäftshause die Beistellung der zu lichtklimatischen Untersuchungen und zu Bestimmungen des Lichtgenusses der Pflanzen nach meiner Methode erforderlichen Utensilien anzuvertrauen.

Die rühmlich bekannte Firma R. Lechner, k. u. k. Hof- und Universitätsbuchhandlung und photographische Manufaktur, Wien, I., Graben 31, hat sich bereit erklärt, Normalton, Skalentöne, Normalpapier (nach Eders Methode haltbar gemachtes Bunsen-Roscoesches Normalpapier, kurzweg Bunsen-Eder-Papier genannt) und Gelbglas, sowie auch völlig adjustierte Wiesnersche Insolatoren käuflich abzugeben.

Die Eichung des Normaltones und der Skalentöne wird durch mich selbst oder unter meiner Aufsicht erfolgen.

Was die Methode anlangt, welche ich für Lichtgenuß-Bestimmungen und lichtklimatische Messungen in Anwendung bringe, so wird man ausreichende Daten hierüber in meinem Werke: „Der Lichtgenuß der Pflanzen", Leipzig 1907, Engelmann, und in der dort zitierten Literatur finden.

Prof. J. Wiesner, Wien, I., Universität.

Personal-Nachrichten.

Außerordentlicher Professor Dr. Erich **Tschermak** Edl. v. **Seysenegg** wurde zum ordentlichen Professor für Pflanzenzüchtung, Handelsgewächsbau und Feldgemüsekultur an der Hochschule für Bodenkultur in Wien ernannt.

Prof. Dr. M. **Raciborski** (Dublany) wurde zum ordentlichen Professor der Botanik an der Universität in Lemberg ernannt.

Dr. J. **Szyszyłowicz**, Privatdozent für Anatomie und Physiologie der Pflanzen an der Universität Lemberg, erhielt den Titel eines außerordentlichen Professors.

Regierungsrat Dr. L. **Weigert**, Direktor der Höheren Lehranstalt für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg, ist in den Ruhestand getreten.

Privatdozent Prof. Dr. E. **Küster** (Kiel) wurde zum außerordentlichen Professor ernannt. (Naturw. Rundschau.)

Assistant-Professor E. M. **Stickney** wurde zum ordentlichen Professor der Botanik an der Denison University (Granville, O., U. S. A.) ernannt. (Naturw. Rundschau.)

Assistant-Professor Dr. W. J. V. **Osterhout** wurde zum Professor der Botanik an der Harvard University (Cambridge, Mass., U. S. A.) ernannt. (Naturw. Rundschau.)

Dr. Burton E. **Levingston** wurde zum Professor der Pflanzenphysiologie an der Johns Hopkins University (Baltimore, Md., U. S. A.) ernannt. (Naturw. Rundschau.)

Prof. Dr. M. **Treub**, Direktor des Botanischen Gartens und des Agrikulturdepartements in Buitenzorg, ist in den Ruhestand getreten. (Botan. Zentralblatt.)

Inhalt der September-Nummer: Adolf **Pascher**: *Atropanthe*, eine neue Gattung der Solanaceen. S. 329. — Dr. Rudolf **Karzel** und Leopold R. v. **Portheim**: Beobachtungen über Wurzel- und Sproßbildung an gekrümmten Pflanzenorganen. S. 331. — Dr. August **Ginzberger**: Eine Exkursion auf den Krainer Schneeberg. S. 340. — Dr. A. **Zahlbruckner**: Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens. (Fortsetzung.) S. 349. — Literatur-Übersicht. S. 355. — Akademieen, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. S. 364. — Notiz. S. 366. — Personal-Nachrichten. S. 367.

Redakteur: Prof. Dr. **R. v. Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift“** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Soeben erschien:

Schoenichen - Kalberlah,

Eyferth's Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreichs

Naturgeschichte der mikroskopischen Süßwasserbewohner.
Mit über 700 Abb. auf 16 Tafeln, vielen Abb. i. Text u. 2 Porträts.
Brosch. Mk. 22·—, in Leinwandband Mk. 23·60,
oder in 22 Wochenlieferungen a Mk. 1·—.
Zu beziehen durch jede solide Sortimentsbuchhandlung.
Verlag von Benno Goeritz, Braunschweig.

Im Verlage von **Karl Gerolds Sohn** in **Wien, I., Barbaragasse 2** (Postgasse), ist erschienen und kann durch alle Buchhandlungen bezogen werden:

Professor Dr. Karl Fritsch

Schulflora für die österreichischen Sudeten- u. Alpenländer

(mit Ausschluß des Küstenlandes).

— Schulausgabe der „Exkursionsflora". —

Preis broschiert Mark **3·60**, in elegantem Leinwandband Mark **4·—**.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I.,
Barbaragasse 2.

Soeben ist erschienen:

Universitäts-Professor Dr. Karl Fritsch:

Exkursionsflora für Österreich

(mit Ausschluß von Galizien, Bukowina und Dalmatien).

Zweite, neu durchgearbeitete Auflage.

Umfang LXXX und 725 Seiten. Bequemes Taschenformat. Preis broschiert *K* 9, in elegantem Leinwandband *K* 10.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LIX. Jahrgang, N°. 10. Wien, Oktober 1909.

Revision der balkanischen und vorderasiatischen *Onobrychis*-Arten aus der Sektion *Eubrychis*.

Von **Dr. Heinr. Frh. v. Handel-Mazzetti** (Wien).

(Aus dem botanischen Institute der k. k. Universität Wien.)

(Mit zwei Textabbildungen und einer Karte.)

Die Bestimmung einer kleinen Kollektion von *Onobrychis*-Arten aus Serbien und Bosnien nötigte mich zu einer umfassenderen Revision der betreffenden kritischen Formenkreise, deren Verbreitung sich bis nach Kleinasien erstreckt. Da dort wieder andere, wenngleich oft sehr ähnliche Formen hinzukommen, deren Bestimmung nach Boissiers Flora orientalis stets solche Schwierigkeiten bereitete, daß von den verschiedenen Bearbeitern in den vielen aus Kleinasien verteilten Exsikkatensammlungen evidentermaßen identische Pflanzen mit drei bis vier verschiedenen, nicht selten auch mit neuen Namen belegt wurden, erschien ein umfassendes kritisches Studium der ganzen Sektion *Eubrychis* unbedingt notwendig. Für die Arten des Balkans und des vorderen Kleinasien war ein reiches Untersuchungsmaterial aus den bedeutendsten orientalischen Herbarien bald zusammengebracht. Sehr spärlich dagegen sind die Exemplare, die mir aus Persien und dem angrenzenden Armenien vorliegen, wo die nähere Verwandtschaft der *O. viciaefolia* in sehr interessanter Weise vertreten zu sein scheint. Wenngleich ich daher in der kurzen Zeit, die ich — allerdings beinahe ausschließlich — dieser Arbeit widmen konnte, nicht in allen Punkten von absolut abschließenden Resultaten reden kann, ja über die letzterwähnten Vorkommnisse mich auf Andeutungen beschränken muß, so glaube ich mit dieser vorläufigen Mitteilung doch wesentlich zur Klärung des Chaos beitragen und durch einen analytischen Schlüssel die Bestimmung orientalischer *Onobrychis*-Arten ermöglichen zu können. Die für meine Arbeit benützten Materialien entstammen folgenden Herbarien: J. Bornmüller in Weimar (Bm), Dir. A. v. Degen in Budapest (D), Museum Ferdinandeum in Innsbruck (Prof. K. W. v. Dalla Torre, F), k. u. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien (Dr. A. Zahlbruckner, Hfm), Dr. E. v. Halácsy in Wien (Hl), Herbar Haussknecht in Weimar (J. Bornmüller, Hs), Herbar Kerner in Wien (Prof. R. v. Wettstein, K), Prof. J. Murr in Feldkirch (M), Landesmuseum in Sarajevo (K. Maly, Sj), Botanisches Institut der k. k. Universität in Wien (Prof. R. v. Wettstein, UW), Prof. J. Velenovský in Prag (Vl), eidgen. Polytechnikum in Zürich (Prof. K. Schröter, PZ). Den genannten Herren Herbarbesitzern, bzw. -Kustoden, sowie Geh.-R. P. Ascherson in Berlin, den Herren G. Beauverd in Chambésy und Prof. K. Vandas in Brünn, die mich durch Zusendung einzelner Originalexemplare etc. unterstützten, sei hiemit bestens gedankt.

Indem ich zunächst die von Boissier und Halácsy, denen wir die einschlägigen Gesamtbearbeitungen verdanken, zur Artunterscheidung herangezogenen Merkmale an möglichst zahlreichen Exemplaren von demselben Standorte oder doch aus derselben Gegend auf ihre Variabilität prüfte, wurde mir klar, daß in vielen Fällen gerade auf die veränderlichsten Merkmale das größte Gewicht gelegt worden war und dies der Grund ist, weshalb so Verschiedenes zusammengeworfen, Zusammengehöriges auseinandergerissen wurde, daß aber andere bisher nicht oder zu wenig beachtete Merkmale sich als recht konstant erweisen, so daß also — ich muß wirklich sagen: meist — eine ganz andere Umgrenzung der Arten nötig ist. Da der ganze Bau der Arten dieser Sektion ein sehr einheitlicher ist, die Unterschiede nur wenige und meist geringe sind, sehe ich davon ab, ausführliche Beschreibungen jeder Art zu geben und stelle nur die Unterschiede in Form eines Bestimmungsschlüssels zusammen. Ich stehe auf dem Standpunkte, daß lediglich die an großem Material beobachtete Konstanz der Merkmale ausschlaggebend, ihre geringe Zahl oder Größe kein Hindernis für den Wert einer Art ist. Geographische Rassen sehe ich dann als Arten an, wenn Übergänge nur im Grenzgebiete vorkommen. Herrschen in getrennten Gebieten verschiedene Sippen vor, mit ganz vereinzelten gegenseitigen Annäherungen im ganzen Gebiet, so bin ich geneigt, dieselben als Subspezies anzuführen. Für die Feststellung des Wertes nach Höhenzonen geschiedener oder mit sonstigen edaphischen Faktoren in Zusammenhang stehender Sippen ist meines Erachtens der Kulturversuch maßgebend; für geographische Rassen hat er immer noch ihre Konstanz erwiesen. Auf das Benennen minutiöser Einheiten lasse ich mich nicht ein. So gelangen wir zu einer möglichst binominalen Nebeneinanderstellung, die uns die komplizierte Wirklichkeit diskutierbar, aber nicht durch Hineinspielenlassen unserer mangelhaften Erkenntnis und Aufoktroyieren einer darauf gegründeten Rangsordnung noch verworrener macht, als sie ist.

Um wieder auf die verwendbaren Merkmale zurückzukommen, so finden wir meist zunächst die Einteilung nach der Länge der Flügel der Korolle im Verhältnis zum Kelch. Tatsächlich ist die Länge der alae von Bedeutung, aber nur für drei Arten (*O. petraea, stenostachya* und *oxytropoides*); bei allen anderen beträgt sie $^1/_3$ bis $^1/_2$ des Schiffchens, bei großblütigen Arten sind sie natürlich absolut größer, bei kleinblütigen kleiner, machen daher beim Analysieren der Blüte einen sehr verschiedenen Eindruck, doch läßt sich ein Verhältnis zur Länge des Kelches, dessen Zähne bei den allermeisten Arten sehr bedeutend variieren, nicht angeben. Das Längenverhältnis zwischen Fahne und Schiffchen ist ein allgemein anerkanntes Merkmal, wurde aber in der Praxis trotzdem vielfach nicht beachtet. Die Blüten der Arten dieser Sektion wurden von Boissier im Gegensatze zu seiner Sektion *Sisyrosema* mit Recht völlig kahl angegeben. Erst später hat sich gezeigt, daß dieses Merkmal nicht so allgemein giltig ist. Im Jahre 1892 beschrieben Freyn und Sintenis eine *O. fallax*, die sie zur Gruppe *Heliobrychideae* stellten, indem sie aber ihre große Übereinstimmung mit Arten der *Eubrychideae* hervorheben. Diese Art gehört zweifellos in unsere Sektion. Ich habe ziemlich viele Exemplare gesehen, von denen bei sonstiger völliger Übereinstimmung die einen eine behaarte, die anderen (z. B. im Herbar Hfm) eine kahle Fahne besitzen; im Herbar Hs finden sich Stücke mit beiden Merkmalen. Eine von Zederbauer bei Kara Punar gesammelte Pflanze wurde von Bornmüller (in Penther und Zederbauer, Naturwiss. Reise z. Erdschias Dagh, in Annal. naturhist. Hofmus. in Wien, 1907, p. 404) auf Grund der behaarten Fahne ebenfalls als *O. fallax* bestimmt. Sie weicht von der Sintenisschen Pflanze in der Behaarung aller Teile ganz wesentlich ab und stimmt, von jenem einen Merkmale abgesehen, ganz mit *O. cana* überein, und ich bin deshalb überzeugt, daß diese Eigenschaft, die ich allerdings trotz umfassender Kontrolle sonst nie fand, eine bei einigen, vielleicht nur ganz wenigen bestimmten Arten zufällig auftretende ist, die mir eine Teilung der ganzen Gattung in zwei Sektionen nicht zu begründen scheint, weshalb ich später eine andere Einteilung vorschlagen werde. Die Blütenfarbe ist, soviel ich beobachten konnte, innerhalb der Art eine sehr wenig variable, bei verschiedenen Arten recht verschieden, doch konnte ich sie aus Mangel an lebendem Material und wegen ihrer starken Veränderung im Herbar nicht genügend verwerten. In verschiedenen Gruppen verschiedenwertig sind die Merkmale des Kelches. Das Längenverhältnis der Zähne zum Tubus ist beinahe der einzige Unterschied zwischen den, wenn auch im allgemeinen sehr auffallend, so doch schwach geschiedenen Arten *O. arenaria* und *ocellata*; bei manchen anderen Arten ist es viel weniger konstant, wie die Maße in der Bestimmungstabelle zeigen; in extrem xerophilen Hochgebirgslagen werden z. B. bei *O. montana* und *Cadmea* die Zähne ganz abnorm kurz. Die Behaarung der Kelchzähne ist bei den allermeisten Arten sehr konstant und bis jetzt noch viel zu wenig gewürdigt. Die absolute Größe der Blüten und Früchte hat mit Recht stets Beachtung gefunden. Das scheinbare Verhältnis von *O. Cadmea* zu *O. Armena* („*O. Cadmea β. microcarpa*") und *cana* wie das einer Hochgebirgspflanze zu Talpflanzen hat allerdings zu Konfusionen Anlaß gegeben. Es gibt dazwischen absolut keine Übergänge und auch keine Übereinstimmung in den übrigen Merkmalen, wohl aber aus derselben Verwandtschaft auch großblütige und großfrüchtige Arten in der Niederung (*O. megataphros*); es handelt sich in diesen durch die Dimensionen so auffallend verschiedenen Artengruppen zweifellos um getrennte Entwicklungsreihen. Zu großes Gewicht wird meist auf die Hülse gelegt; konstant ist bei allen Arten innerhalb enger Grenzen nur die Länge der Haare, während die Ausbildung der Dorne, nicht nur ihre Länge, sondern auch Form, Richtung und Zahl nur bei den großfrüchtigen Arten der näheren Verwandtschaft der *O. viciaefolia* einigermaßen konstant, bei allen anderen ganz erstaunlich variabel — eine hauptsächliche Fehlerquelle — ist. Gleichzeitig mit der kräftigeren, selbständigeren, dabei an Zahl geringeren Ausbildung der Cristadorne läßt sich eine Verkleinerung der areolae der Seitenflächen der Frucht beobachten und umgekehrt, Schwankungen, die offenbar auf überhaupt stärkere oder schwächere Ausbildung des peripheren Gewebes zurückzuführen sind. Zur Erläuterung dieser Variabilität habe ich die vollständige Variationsreihe darstellende Früchte von *O. lasiostachya* zusammengestellt und bringe hier eine Photographie dieser Tabelle zum Abdruck, die gleichzeitig für viele andere Arten gelten kann. Die Dichte der Ähre hängt natürlich sehr vom Entwicklungsstadium ab, wenngleich auch zwischen einzelnen Spezies wirkliche Unterschiede darin liegen; doch hängt die Auf-

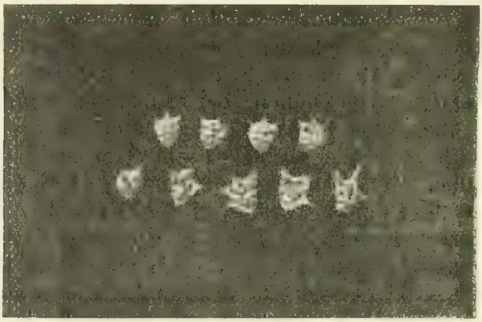


Abb. 1. Früchte von *Onobrychis lasiostachya* Boiss., die oberen von Port Tolon („*O. Graeca*"), die unteren von Marusi („*O. Halácsyana*"). Originale im Herbar Haussknecht. Nat. Gr.

fassung dieses Merkmals so von der subjektiven Ansicht ab, daß es für eine Bestimmungstabelle gar nicht verwendbar ist, soferne es sich, wie hier, nicht genauer präzisieren läßt. Die Länge der Ährenstiele bleibt durch das gleichmäßige Wachstum zur Länge der Ähre von der Anthese bis zur Fruchtreife in annähernd demselben Verhältnis und bestimmt in charakteristischer Weise den Habitus vieler Arten. Sehr wenig Wert hat im allgemeinen das Merkmal der Behaarung der vegetativen Teile, wenigstens was ihre Quantität anbelangt. Recht konstant ist dagegen meistens die Länge der Haare auf den Blättchen, die in mehreren Fällen zur Unterscheidung gut verwendet werden kann.

Es ist klar, daß ich auf Grund dieser Vorarbeiten noch nicht von einem Einblick in die Phylogenie der Gattung sprechen kann, da ich erst bis zur Feststellung der Formen gelangt bin. Doch haben sich immerhin einzelne Artengruppen herausgestellt, deren Glieder miteinander Übereinstimmung in wesentlichen Merkmalen. vielfach auch zweifellose nahe Beziehungen aufweisen. Diese Gruppen verdienen gemeinsame Namen; ich möchte sie als Subsektionen bezeichnen, obwohl in der Gattung solche bisher („§“ bei Boissier sowie Taubert in Engler und Prantl) in anderem Umfange angenommen worden sind. Diese Paragraphe scheinen mir nämlich viel besser als einander gleichwertige Sektionen zu fungieren, da, wie oben ausgeführt, die Einteilung der Gattung in zwei große Sektionen auf Grund der Behaarung der Fahne undurchführbar ist und die *Hymenobrychidae* von den *Heliobrychidae* nicht weniger verschieden sind, als von den *Dendrobrychidae*. Die fünf Sektionen (dazu als sechste *Sartoria*, wenn diese wirklich eine *Onobrychis* ist, was nach der Beschreibung der Hülse sehr unwahrscheinlich ist) haben dann substantivische Namen zu führen, und zwar: *Lophobrychis* Hand.-Mzt., nov. nom. (= *Alectorolopheae* Bunge, welchen Namen in *Alectorolophus* abzuändern sich natürlich nicht empfiehlt), *Eubrychis* DC. emend. (= *Eubrychideae* Bunge), *Dendrobrychis* DC., *Heliobrychis* Bunge („*Heliobrychideae*“) und *Hymenobrychis* DC.

Clavis ad determinandas species.

1. *a*) Vexillum carina in minimo quinta parte longius, Flores usque ad 10 mm longi (*Macrosemiae*): **2.**

b) Vexillum carina aequilongum vel brevius vel paululum longius: **6.**

2. *a*) Legumen hirsutum. Racemus ante anthesin conicoglobosus vel crasse ovatus, ultra 9 mm latus: **3.**

b) Legumen brevissime pubescens vel subglabrum. Racemus ante anthesin anguste cylindricus, myosuroides, non ultra 8 mm latus: **4.**

3. *a*) Calycis dentes tubo $2^1/_2$- — ultra triplo longiores, longe patule hirsuti. Racemi fructiferi cylindrici. Vexillum carina aequilatum: **O. ebenoides.**

b) Calycis dentes tubo $1^1/_2$- — 2plo longiores, brevius pubescentes. Racemi fructiferi globosi. Vexillum carina dimidia vix latius: **O. Argaea.**

4. *a*) Leguminis foveolarum interiores tantum aculeato-marginatae, exteriores omnino obsoletae vel nervulis multo tenuioribus, raro unum alterumve aculeum brevissimum gerentibus marginatae. Flores 8—10 mm, fructus[1]) 5·5—7 mm longi: **O. elata.**

b) Leguminis foveolarum margines omnes aequales vel exteriorum multo melius evolutae, leves vel aculeatae: **5.**

5. *a*) Flores ad 8—9 mm longi; fructus 5—7 mm longi. Calycis dentes tota superficie sicut in margine longiuscule porrecte dense hirsuti, denique raro glabrescentes. Foliola lanceolata. Rhizoma cespitosum cum surculis sterilibus inter caules: **O. pindicola.**

b) Flores 7—7·5 mm longi; fructus 4—5 mm longi. Calycis dentes tota superficie aeque ac in margine longe porrecte dense hirsuti. Foliola anguste lanceolata: **O. supina.**

c) Flores 6—7 mm longi; fructus 3—4·5 mm longi. Calycis dentes superficie glabri, margine longe porrecte hirsuti. Foliola (illis foliorum infimorum saepe exceptis) linearia. Habitus eximie scoparius: **O. gracilis.**

6. *a*) Alae carinae longitudinis $^2/_3$—$^3/_4$ aequantes (*Macropterae*): **7.**

b) Alae carinam dimidiam aequantes vel breviores: **9.**

7. *a*) Acaulis. Spicae oblongo-subglobosae. Corolla purpurea (ex descriptione): **O. oxytropoides.**

b. Caulescens. Spicae valde elongatae. Flores albi, vexillo et carina apice purpurascentibus: **8.**

8. *a*) Spicae densiusculae, pedunculis suis dimidiis breviores, Flores 9—12 mm longi: **O. petraea.**

b) Spicae laxissimae, pedunculis aequilongi vel longiores. Flores 13—15 mm longi: **O. stenostachya.**

9. *a*) Carina vexillo quarta parte longior. Flores 9—15 mm longi, albi vel partim carnei. Calycis dentes longe subulati, glabri vel parcissime breviter ciliatuli. Fructus[1]) 4—5 mm longi, brevissime puberuli. Racemi fructiferi valde elongati, laxissimi, pedunculis plerumque fere triplo longiores (*Brachysemiae*): **O. Kotschyana.**

b) Carina vexillo aequilonga vel perpaulo brevior vel in maximo sexta parte longior. Racemi fructiferi densiores, pedunculis raro duplo longiores: **10.**

10. *a*) Foliola ovata, infra saltem pilis densissimis brevissimis nitidis argenteo micantia. Calycis dentes tubo duplo—triplo longiores, superficie aeque ac margine pilis longis flaccidis crebre obsiti; racemus ante anthesin laxe comosus et villosus. Flores 7·5—8·5 mm longi; vexillum interdum pilosulum, carina ad $^1/_2$ usque fere 1 mm longius. Fructus 7—9 mm longi, fere longiuscule pilosi. Pedunculi racemis aequilongi vel dimidio longiores. Foliorum rosulae steriles in rhizomate numerosae (ad *Vulgatas*): **O. fallax.**

---

[1]) aculeis semper exceptis!

b) Foliola variis modis pilosa, nunquam indumento brevissimo denso argenteo-micantia. **11.**

11. *a*) Vexillum carina octava usque fere sexta parte, i. e. $1^1/_2$—2 millimetris longius. Flores rosei, carinae margine et nervis vexilli purpureis, 12—14 mm longi. Calycis dentes subulato-lanceolati, tubo triplo-quadruplo longiores, margine et eodem modo, sed multo sparsius etiam superficie pilis longissimis albis patentibus dense barbati; racemi ante anthesin longiuscule comosi. Fructus plantae orientalis ignoti: *O. eriophora*?

b) Vexillum carina aequilongum vel paulo brevius vel vix conspicue (non ultra $^1/_2$ mm) longius: **12.**

12. *a*) Fructus pilis ultra $^1/_2$ mm longis, flaccidis dense et longiuscule albo-villosi: **13.**

b) Fructus pilis raro $^1/_2$ mm longis, plerumque autem multo brevioribus, raro uno alterove longiore, strictis vel incurvis vestiti (*Vulgatae*): **18.**

13. *a*) Flores intense rosei, 8—10 mm longi. Calycis dentes tubo duplo et dimidio—triplo longiores, superficie et margine aequaliter patule longissime villosi. Racemi elongati. Folia laxius densiusve longe pilosa. Pedunculi racemis paulo usque sesquilongiores. Planta elata (ad *Vulgatas*): **O. Pisidica.**

b) Flores albi vel ochroleuci vel superiore parte vexilli et margine carinae roseo-suffusi (*Albae*): **14.**

14. *a*) Calycis dentes longissime subpatule sericeo-villosi; racemi ante anthesin villo omnino obtecti. Flores ochroleuci, 11—14 mm longi. Caules stricti: **15.**

b) Calycis dentes pilis longis patulis ciliato-hirsuti vel brevius adpressiuscule molliter pubescentes. Racemi ante anthesin hispido-plumosi vel laxe pubescentes, calycibus non inter pilos absconditis. Folia pilis mediocribus interdum subargenteo-vestita. Fructus 5—6 mm longi: **16.**

15. *a*) Calycis dentes tubo duplo—triplo longiores. Flores 11 mm longi. Folia pilis mediocribus argenteo-vestita. Fructus 6—7 mm longi: **O. sulphurea.**

b) Calycis dentes tubo quadruplo—quinquies longiores. Flores 12—14 mm longi. Folia pilis longis albo-villosa: **O. Degenii.**

16. *a*) Flores 10—12 (—13) mm longi, albi, vexillo et nervis saltem et parte anteriore carinae roseis, margine carinae purpurea, rarius toti pallide rosei. Calycis dentes saepe brunnei, tubo vix duplo usque duplo et dimidio longiores, densiuscule et longiuscule molliter pilosi. Caulis tenuis, flexuosus. Cespites basi stipulis brunneis numerosis in axibus sterilibus abbreviatis obsiti: **O. Laconica.**

b) Flores albi vel ochroleuci, raro in nervis vexilli et margine carinae vel etiam in parte inferiore vexilli levissime roseo suffusi. Calycis dentes tubo duplo et dimidio usque quadruplo et dimidio longiores, margine pilis longis vel etiam brevioribus plerumque patule densius laxiusve ciliati. Caules et pedunculi stricti. Cespites fere sine axibus sterilibus, stipulis remotis pallidis. Vexillum carina brevius vel fere aequilongum: **17.**

17. *a*) Caulis crassiusculus. Flores 9—11 (—12) mm longi. Racemi densi, ante anthesin pilis calycis dentium largis contexti: ***O. alba.***

c) Caulis tenuis, sed rectus. Flores 7—9 (—10) mm longi. Racemi laxiores, ante anthesin pilis calycis dentium laxius longe patule ciliatorum non contexti: ***O. calcarea.***

18. *a*) Flores 7—10 mm, fructus maturi 4—5 mm longi[1]), brevissime pubescentes, aculeorum longitudine in quaque specie valde variabili: **19.**

b) Flores 10—14 mm, fructus maturi 6—10 mm longi: **22.**

19. *a*) Pedunculi spicis florentibus vel fructiferis breviores vel vix sesquilongiores. Folia pilis longis large vel sparsissime vestita. Flores roseo-purpurei, vexillo saturatius nervoso: **20.**

b) Pedunculi spicis florentibus vel fructiferis sesqui- usque triplo longiores: **21.**

20. *a*) Calycis dentes tubo triplo—quadruplo longiores, tenuiter subulato-acuminati, flore aperto paulo breviores, alabastris multo longiores, margine patule longissime rectipilosi, superficie glabri vel iisdem pilis sparsissime vel raro largius obsiti; racemus ante anthesin longe comosus et contexte hirsutus: ***O. lasiostachya.***

b) Calycis dentes rigidi, tubo sesqui- usque triplo et dimidio longiores, margine pilis breviusculis vel mediocribus porrectis obsiti, superficie glabri vel fere glabri; racemus ante anthesin dentibus alabastris longioribus rigidis breviter hispido-comosus: ***O. Armena.***

c) Calycis dentes pilis brevioribus longioribusve, flaccidis, patulis margine et superficie aequaliter vestiti; racemus ante anthesin eodem ac in praecedente modo hispidulus et canescens: ***O. cana.***

21. *a*) Racemi fructiferi quoque abbreviati, ante anthesin ovati, vix ultra 25-flori. Calycis dentes tubo sesqui- — quadruplo longiores, margine pilis brevibus vel mediocribus porrectis ciliatuli, superficie glabri vel cum uno alterove pilo aequali. Folia breviuscule subargenteo pilosa: ***O. oxyodonta.***

c) Racemi elongati, multiflori, ante anthesin myosuroides. Folia sparsius largiusve pilosula: Vide sub **22.**

22. *a*) Carina in plerisque floribus vexillo floris aperti fere 1 mm vel ultra longior. Flores purpurei, vexillum interdum pallidius, 10—14 mm longi. Calycis dentes valde variabiles, tubo aequilongi usque triplo longiores, margine et saepe etiam superficie sparse vel large pilis breviusculis vel mediocribus porrectis laxiusculis vestiti. Fructus 6—8 mm longi, breviuscule pilosi, aculeis vix $^1/_2$—$1^1/_2$ mm longis. Folia breviuscule vel longius pilosa. Rhizoma cum surculis sterilibus numerosis. Pedunculi racemis ultra duplo, raro tantum subduplo longiores: ***O. montana.***

---

[1]) Fructus 5—6 mm longos vide sub **22.**

b) Carina vexillo aequilonga vel vix conspicue brevior: **23.**

23. *a*) Pedunculi racemis florentibus aequilongi vel sesquilongiores. Calycis dentes tubo subduplo usque duplo et dimidio longiores, interdum subglabri, plerumque margine et superficie laxius vel rarius aequaliter pilis breviusculis porrectis ciliati, apicibus rigidulis racemum ante anthesin breviter hispidulo-comantes. Flores 10—14 mm longi, pallidius vel saturatius rosei. Fructus 6—7 mm longi, brevissime pubescentes, aculeis 1—4 mm longis. Folia longiuscule vel mediocriter pilosa. Rhizoma sine surculis sterilibus: ***O. megataphros.***

b) Pedunculi racemis etiam fructiferis ultra sesquilongiores: **24.**

24. *a*) Calycis dentes tubo duplo—quadruplo longiores, margine saltem pilis mediocribus vel brevioribus strictis porrectis ciliati. Flores (9—) 10—12 mm longi, intense rosei. Racemi ante anthesin dentibus calycinis subulatis subpatulis comati: **25.**

b) Calycis dentes lanceolati, margine et laxius largiusve etiam superficie breviter vel longiuscule dense molliter ciliati, tubo sesqui- — duplo et dimidio longiores. Racemi ante anthesin anguste myosuroides, non comati. Flores 8—10 mm longi, pallide rosei. Fructus 4·5—6 mm longi, aculeis $^1/_2$—2 mm longis, brevissime pilosi. Rhizoma sine surculis sterilibus: ***O. arenaria.***

c) Calycis dentes tubo sesqui- usque fere quadruplo longiores, margine et saepe etiam superficie pilis longiusculis mollibus subpatule villosi. Racemi ante anthesin crassi, clausi, vel crispo-comati, villosuli. Flores 8—13 mm longi, purpurei. Fructus 6—8 mm longi, breviuscule pilosi. Rhizoma sine surculis sterilibus, raro cum uno alterove: **26.**

25. *a*) Calycis dentes tubo vix sesqui- usque duplo et dimidio longiores, subulati. Flores 10—12 mm longi. Fructus 6—10 mm longi, breviuscule vel breviter pilosi, aculeis 1—5 mm longis. Rhizoma cum surculis sterilibus ± numerosis: ***O. Cadmea.***

b) Calycis dentes tubo ($2^1/_2$—) 3—4plo longiores, setacei. Flores (9—) 10 (—11) mm longi. Fructus 4—5·5 mm longi, breviter vel brevissime pilosi, aculeis $^1/_2$—2 mm longis. Rhizoma sine surculis sterilibus: ***O. ocellata.***

26. *a*) Calycis dentes subulato-lanceolati; racemi ante anthesin clausi, vix comati. Flores 10—13 mm longi. Fructus cum aculeis vix ad $^3/_4$ mm longis: ***O. viciaefolia.***

b) Calycis dentes tubo duplo et dimidio usque triplo longiores, tenuiter setaceo-acuminati, flexuosi; racemi ante anthesin crispocomati. Flores 8—12 mm longi. Fructus cum aculeis ultra 1 usque 3 mm longis: ***O. maior.***

(Fortsetzung folgt.)

Zur Morphologie der *Buchingera axillaris* Boiss. et Hohenack.

Von **Dr. Rudolf Wagner** (Wien).

(Mit 3 Textabbildungen.)

Unter den schönen Materialien, die Josef Bornmüller von seiner ersten persischen Reise mitgebracht hat, befindet sich auch eine Crucifere aus dem südöstlichen Persien, die nach verschiedenen Richtungen bemerkenswert erscheint, nämlich *Buchingera axillaris* Boiss. et Hohenack.[1]). Die in der Provinz Yesd „in saxosis Deh-bala" in 2400 m Meereshöhe gesammelten Exemplare[2]) erreichen 10 cm Höhe, die einjährigen Kräuter sind in der Jugend aufrecht und weichen von so vielen Repräsentanten der Familie schon dadurch ab, daß keine grundständige Rosette gebildet wird, daß vielmehr auf die auffallend lange erhalten bleibenden Kotyledonen fast immer ein damit alternierendes Blattpaar im Abstande von 1 bis 2 cm folgt. Das dann folgende Internodium schließt mit einem einzelnen, einem Kotyledo superponierten Blatt ab, in dessen Achsel sich gewöhnlich die erste Blüte befindet. Bemerkenswert ist somit die Tatsache, daß sich bereits in der Achsel des fünften, von der Pflanze überhaupt gebildeten Blattes die erste Blüte befindet. Wie schon bemerkt, bleiben die Kotyledonen ungewöhnlich lange erhalten und so kommt es, daß man an einer Pflanze, die wohl erst vor wenigen Wochen gekeimt haben mag, die verwelkenden Kotyledonen, sowie halbreife Früchte findet. Den Habitus eines solchen Exemplares stellt Abb. 1 dar[1]), das abgebildete Exemplar mißt von den Kotyledonen bis zur Spitze 9 cm; wie aus der Abbildung hervorgeht, ist die Blattstellung vom fünften Blatt an eine spiralige und nachdem eine Anzahl von Blättern produziert ist, krümmt sich die Spitze, der Habitus ändert sich und aus dem steif aufrechten Keimling wird ein niederliegendes Kraut, *„facie Asperuginis“* wie sich Boissier in der ersten Beschreibung der Pflanze ausdrückt[2]). Weiterhin heißt es dort: „Radix tenuis simplex, caules 1—3 teneri subdecumbentes tenues“. Somit wird sich die Hauptachse, außerstande, ihr Eigengewicht sowie das der Früchte und Blätter zu tragen, umbiegen, und sich, wie man wohl zunächst annehmen wird, aus den Achseln des auf die Kotyledonen folgenden Laubblattpaares verzweigen. Es mag gleich vorweggenommen sein, daß sich diese Vermutung nicht ganz bestätigt, daß vielmehr hier recht ungewöhnliche Verhältnisse norma-

---

[1]) Diagn. plant. orient. novar., Nr. 8, p. 29, Paris 1849. „Genus amiciss. et cl. Profess. Buchinger Argentor. dicatum prope *Clypeolam* et *Peltariam* collocandum." J. Buchinger (1803—1888), ursprünglich Theologe, docierte bis 1870 an der Faculté des sciences in Straßburg i. E. Botanik und hatte sich als Inhaber eines comptoir d'échanges botaniques eine ansehnliche Kenntnis exotischer Pflanzen erworben; unter anderem kamen auch durch ihn die von Wilhelm Schimper anfangs der vierziger Jahre in Abyssinien gesammelten Pflanzen, die zahlreiche Neuheiten enthielten, in die europäischen Sammlungen. Außerdem förderte er die Studien französischer Gelehrter durch private Übersetzung deutscher botanischer Literaturzitate, und dafür — wenigstens war das der offizielle Grund — ernannte ihn die Société botanique de France am 9. Juni 1882 auf Vorschlag von Bornet zu ihrem Ehrenmitgliede, eine Auszeichnung, die außerordentlich selten verliehen wird. Seine wissenschaftliche Produktivität bewegte sich in sehr bescheidenen Grenzen; in den Bulletins genannter Gesellschaft findet sich 1. Lettre à M. de Schoenfeld sur deux *Isoetes* de la Forêt Noire et sur le nom de *l'Euphorbia hybernea* L. (l. c., tome 9, 1862, p. 96); 2. Lettre à M. Eugen Fournier sur le *Ledum palustre* (l. c., tome 21, 1874, p. 51; 3. Lettre à M. Eugen Fournier sur la découverte du *Symphytum bulbosum* Schpr. dans le Bas-Rhin (l. c., t. 24, 1877, p. 198; 4. Modifications survenues dans le flore d'Alsace (l. c, t. 25, 1878, p. 6). Nähere biographische Daten hat Pierre Etienne Duchartre auf Grund der ihm vom bekannten Bryologen General Paris gelieferten Angaben l. c., t. 35 (1888), p. 418 in dem am 14. Dezember gehaltenen Nachruf veröffentlicht. Nach Angabe des von der Royal Society publizierten Catalogue of scientifis papers, Vol. I (1867), p. 694, schrieb er außerdem „Die *Aegilops*-Frage im neueren Stadium" in Bonplandia, Band III (1855), pp. 87—89, dann nach Cat. sc. p., Vol. VII (1877), p. 294 „Über *Philippodendron*" in Bot. Ztg., Bd. XXIV (1866), p. 387, und „Über *Sericographis Mohintli* Nees und ihre Anwendung", l. c., Bd. XXV (1867), p. 84.

[2]) Iter Persico-turcicum, 1892—93, nr. 2249, 5. Apr. 1892.

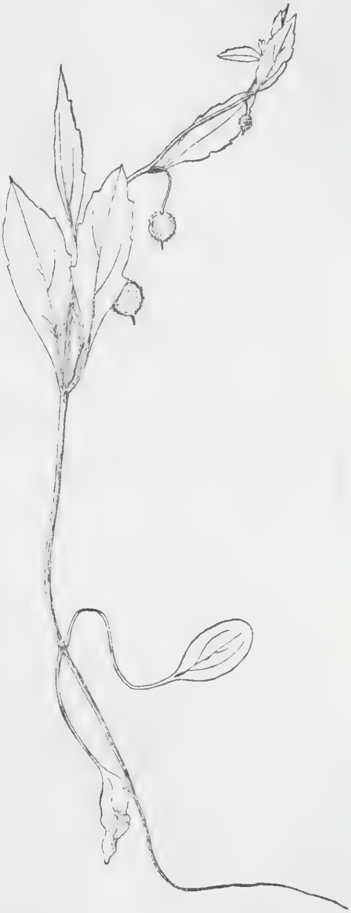


Abb. 1. *Buchingera axillaris* Boiss. et Hohen. Keimpflanze in natürlicher Größe. Näheres im Text.

---

[1]) In der Abbildung kommt die Scheibenform der Früchte nicht deutlich zum Ausdruck.

[2]) l. c., p. 29.

liter einzutreten scheinen. Zunächst mögen indessen einige Angaben über Exemplare aus dem persischen Hochgebirge folgen, bevor das Verhalten der üppiger entwickelten, aus niedrigeren Lagen stammenden Pflanzen besprochen wird.

Pflanzen von dem eingangs genannten südostpersischen Standorte zeigen folgende verschiedenen Verhältnisse[1]):

1. Auf die Kotyledonen folgt ein damit alternierendes Laubblattpaar[2]), dann einem Kotyledo superponiert ein einzelnes Laubblatt, worauf in spiraliger Stellung, wohl in $^2/_5$, die wenigen übrigen Laubblätter folgen. In der Achsel eines der Kotyledonen ist eine kleine Laubknospe zu erkennen, in der des fünften Blattes, somit des dritten Laubblattes — steht eine Blüte, bzw. junge Frucht, ebenso sind die ferneren Achselprodukte floralen Charakters. Wie die weiter unten mitgeteilten Erfahrungen dartun, müssen wir für die sämtlichen übrigen Blattachseln Laubsproßknospen mit opponierten Vorblättern annehmen; leider verbietet die nötige Schonung des Materiales eine eingehendere Untersuchung namentlich betreffs des dritten und vierten Blattes der Seitenachsen.

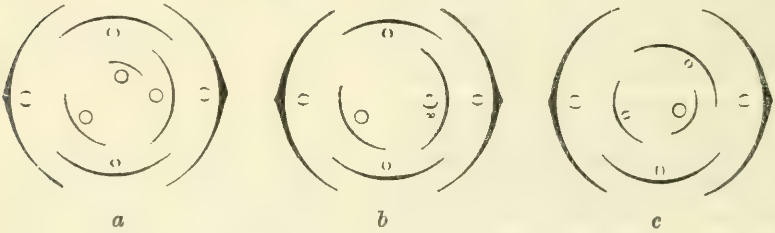


Abb. 2. Diagramme von Keimlingen. Näheres im Text.

2. Hier liegen die nämlichen Verhältnisse vor: Mit dem fünften Blatt beginnt eine Rechtsspirale[3]), sowie hier an Stelle der vegetativen Achselprodukte florale treten. Deutlich sieht man die Achselsprosse bei dem ersten Laubblattpaar.

3. Unterscheidet sich von den zwei vorher besprochenen Fällen nur dadurch, daß mit dem fünften Blatte eine Linksspirale beginnt und daß in sämtlichen Achseln die Knospen deutlich sind. Vom fünften Blatt an axilläre Blüten (Abb. 2*a*).

Bei den drei folgenden Exemplaren tritt erst in der Achsel des sechsten Blattes eine Blüte auf.

---

[1]) Es ist mir eine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle den Leitern der beiden großen Sammlungen, die mir die Ausführung dieser Studie ermöglichten, Herrn Prof. Dr. R. v. Wettstein und Herrn Kustos Dr. A. Zahlbruckner meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

[2]) Diese in der Familie sehr seltene Blattstellung bleibt in der Gattung *Eunomia* DC. bis in den Anfang der Infloreszenz erhalten.

[3]) Hier wie in früheren Publikationen wird der Ausdruck im nämlichen Sinne wie in den übrigen Naturwissenschaften und in der Mathematik gebraucht.

4. Mit dem fünften Blatte beginnt eine Linksspirale, von relativ starker Entwicklung ist sein Achselprodukt (Abb. 2*b*).

5. Zeigt, von der schwächeren Entwicklung des Achselproduktes aus Blatt 5 abgesehen, die nämlichen Verhältnisse wie der vorige Fall.

6. Weicht von sämtlichen bisher beschriebenen Keimlingen dadurch ab, daß kein mit den Kotyledonen alternierendes Laubblattpaar gebildet wird, sondern daß in der einem solchen entsprechenden Ebene nur ein einzelnes Laubblatt steht, das den Cyclarch bildet, worauf die anderen Blätter in einer Linksspirale folgen. In der Achsel des sechsten Blattes steht eine Blüte, in den vorhergehenden je eine Laubknospe (Abb. 2*c*).

Die nämlichen Verhältnisse finden wir bei Exemplaren, die der genannte Reisende 10 Jahre später in Nordpersien „in valle Scheheristank montium Elbrus“ gesammelt hat[1]) und die „in glareosis“ wachsend, die nämlichen ungünstigen Ernährungsverhältnisse bei ungefähr 2200 m Meereshöhe aufweisen, somit, wie die südostpersischen Pflanzen, Kümmerformen darstellen.

Wesentlich günstiger sind augenscheinlich die Lebensbedingungen bei den Originalexemplaren Theodor Kotschys, die er „ad versuras agrorum prope urbem Teheran“ am 15. April 1843 gesammelt hat[2]). Hier sind die schon bei den Keimpflanzen beobachteten Knospen tatsächlich ausgetrieben, die Hypopodien messen 1—2 cm, die Vorblätter sind stets opponiert, wohl etwas nach hinten konvergierend, so daß das Blatt γ schräg nach vorn zu stehen kommt. Das Diagramm eines solchen Exemplares ist in Abb. 3 dargestellt. Erst in der Achsel des sechsten Laubblattes steht eine Blüte, die tieferen Achselprodukte sind in gewohnter Weise vegetativ. Was die Achselprodukte der Kotyledonen anbelangt, so ist im einen Falle das fünfte Blatt der Träger einer Blüte, im anderen erst das sechste, bereits das vierte Blatt bei dem Achselprodukte aus dem einen der beiden ersten Laubblätter und das nämliche Verhalten zeigt das Achselprodukt aus dem fünften Blatt.

Bei einem anderen Exemplar von dem nämlichen Fundort, bei dem leider das Achselprodukt aus dem einen Kotyledo abgerissen ist, finden wir folgendes: In dem untersten axillären Sproßsystem ist bereits Δ_2 eine Blüte, wobei mit dem Index die Seitenzweiggeneration gemeint ist, ferner Γ_2 B_3; bezüglich der weiteren Seitenzweigsysteme erster Ordnung ließ sich mit Sicherheit nur feststellen, daß bei einem Achselprodukt aus dem ersten

---

[1]) Josef Bornmüller, Iter Persicum alterum (1902), nr. 6230b, leg. J. et A. Bornmüller.

[2]) Kotschy, Plantae Persiae borealis, nr. 10, gesammelt am 15. April 1843, ausgegeben 1846 von R. F. Hohenacker. Die Meereshöhe beträgt rund 1200 m; Teheran liegt auf einem Hochplateau, nach Curzon und Stacks in 1158 m, nach Stebnitzky in 1229 m Höhe. Vgl. Vivien de Saint-Martin, Nouv. dict. de géogr. univ., tome 6 (1894), p. 489.

Laubblattpaar Γ_2 noch vegetativen, Δ_2 aber schon floralen Charakters ist.

Ein drittes Exemplar aus Teheran zeigt bei den Kotyledonarachselprodukten ein verschiedenes Verhalten, indem im einen Falle schon Γ_2, im anderen erst Δ_2 eine Blüte darstellt. Im ersten Laubblattpaar haben wir Γ_2 noch vegetativen Charakters. Mit dem fünften, einem Kotyledo superponierten Laubblatt beginnt die Spiralstellung, das Achselprodukt ist noch vegetativ, das sechste Blatt stützt bereits eine Blüte.

Ähnliche Verhältnisse finden wir bei anderen nordpersischen Exemplaren, die, von J. Bornmüllers zweiter Reise stammend, sub nr. 6230 zur Ausgabe gelangt sind[1]:

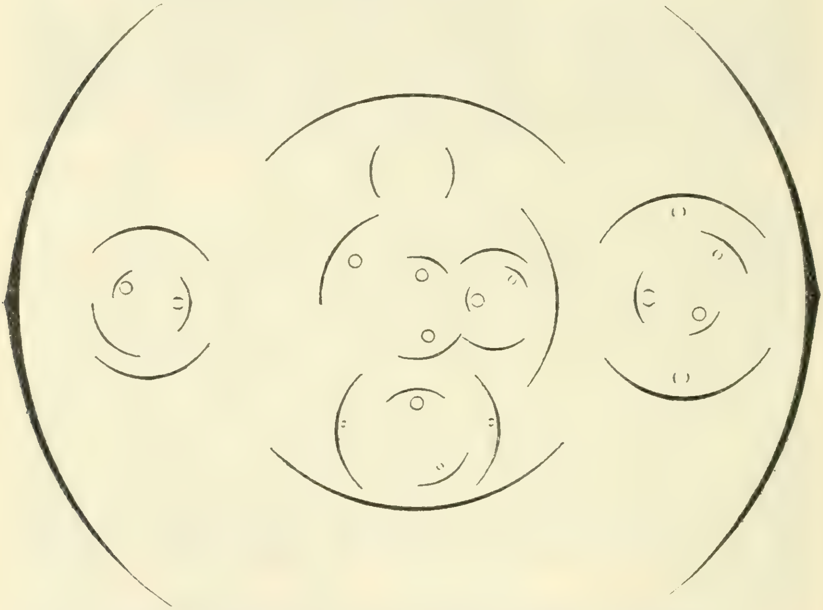


Abb. 3. Diagramm einer Keimpflanze. Näheres im Text.

1. Mehr als spannenlanges Exemplar. Aus den Achseln der Kotyledonen haben sich Laubsprosse entwickelt, die mit langen Hypopodien beginnen und opponierte Vorblätter haben; die γ- und δ-Achselprodukte sind vegetative und stellen kleine Knospen dar, von E_2 an sind Blüten entwickelt. Ebenso verhält sich das Achselprodukt des anderen Kotyledos. Alternierend mit den beiden Kotyledonen stehen die ersten Laubblätter; das Achselprodukt des einen beginnt mit opponierten Vorblättern, Γ_2 ist ein Laubsproß,

---

[1] Iter Persicum alterum (1902). Montes Schimran in faucibus supra Ferasad, 16—1700 m, leg. J. et A. Bornmüller.

Δ_2—Θ_2 sind Blüten. Der opponierte Seitenzweig erster Ordnung beginnt ebenfalls mit opponierten Vorblättern, Δ_2 ist eine Blüte. Auch aus der Achsel des fünften Blattes entwickelt sich ein Laubsproß, aus der des sechsten dagegen schon eine Blüte.

2. In den Achseln der Kotyledonen sowie des ersten Laubblattpaares stehen nur kleine vegetative, nicht zu weiterer Entwicklung gelangte Knospen. In der Achsel des fünften Blattes, mit welchem die Spiralstellung ihren Anfang nimmt, steht ein kleiner, kaum zentimeterlanger Laubsproß. Das Achselprodukt des sechsten Blattes ist am stärksten entwickelt, von Γ_2 an sind die Achselprodukte Blüten. Vom siebenten Blatte an hört die Bildung vegetativer Seitensprosse auf.

3. Bei einem weiteren Exemplare, bei welchem die Kotyledonen fehlen, haben wir erst in der Achsel des sechsten Blattes, also des vierten Laubblattes, einen zur Entwicklung gelangten Sproß, bei welchem die Seitenachsen zweiter Ordnung — in absolutem Sinne — von E_2 an Blüten sind. In der Achsel des siebenten Blattes haben wir einen Sproß mit vegetativen Vorblattachselprodukten, worauf sich schon Γ_2 als Blüte präsentiert. Damit ist die vegetative Region abgeschlossen, die folgenden Seitensprosse erster Ordnung sind Blüten.

Die Angaben Boissiers[1]) über unsere Pflanze bedürfen also nach verschiedenen Richtungen einer Ergänzung, bzw. Korrektur. Das einfache Kraut mit seiner Pfahlwurzel, die an Länge die oberirdischen Teile in vielen Fällen, wenn nicht immer, übertreffen mag, entwickelt Achsen bis zu sechs Zoll Länge; die von Boissier angegebene Dreizahl kommt häufig dadurch zustande, daß Kotyledonarachselsprosse zur Entwicklung gelangen, und zwar ist das die Regel; es dürften besondere Umstände, vielleicht ungünstige Beleuchtungs- oder Ernährungsverhältnisse obliegen, wenn erst die Achselprodukte aus dem Laubblattpaar oder aus einem der spiralig angeordneten Blätter sich entwickeln. An dem allerdings dürftigen Materiale waren an der Hauptachse nie mehr als 5 Blätter entwickelt, in deren Achseln vegetative Seitensprosse stehen, für die Seitensprosse erster Ordnung reduziert sich diese Zahl auf 4 und zweifellos noch weiter bei der nächst höheren Sproßgeneration, doch wäre diese Feststellung Aufgabe des Experimentes. Daß die „caules tota longitudine alterne foliosi“ seien, ist unrichtig, zum mindesten sind immer die Vorblätter opponiert, und in der Mehrzahl der Fälle findet man an den Keimpflanzen ein mit den Kotyledonen alternierendes Blattpaar. Leidet die Pflanze Not, so unterbleibt die vegetative Verzweigung und sehr frühzeitig kommt sie in Blüte, wohl meist schon mit dem dritten überhaupt gebildeten Laubblatt, was sie in den Stand setzt, auch an Standorten sich zu erhalten, wo die Vegetationszeit nur eine sehr kurze ist. Für die Verbreitung der Früchte sorgen die

---

[1]) Diagn. plant. orient. novar., Nr. 8, Paris 1840, p. 29; Flora orientalis.

Glochidien, das Replum bleibt ähnlich wie bei *Lunaria* stehen und die an der Fruchtwand hängenden Samen finden durch Tiere leicht eine weitere Verbreitung. Auffallend ist immerhin die Tatsache, daß eine unter so verschiedenen Bedingungen gedeihende Pflanze kein größeres Verbreitungsgebiet erlangt hat.

Über Pollensterilität bei *Potentilla.*

Von **Eugen Wulff** (Simferopol, Rußland).

Mehr oder minder weitgehende Sterilität des Pollens bei den wildwachsenden Arten, die nicht durch Kultur und anormale Wachstumsbedingungen hervorgerufen wurde, ist keine seltene Erscheinung in der Pflanzenwelt. Wenn auch in der Literatur nicht oft darauf hingewiesen ist, so kann doch kein Zweifel darüber aufkommen, daß wir es hier mit einer recht häufigen Erscheinung zu tun haben. Focke (6) weist auf einige Arten von *Helleborus* und *Ranunculus* hin, welche einen mischkörnigen Pollen haben. Lidforss hat einen höheren oder geringeren Grad von Desorganisation des Pollens bei *Colchicum autumnale* (15) bei *Juncus trifidus, Sibbaldia procumbens* und anderen (16) beschrieben. De Vries (22) beobachtete bei *Oenothera biennis* L., *Oe. Lamarckiana* Sér., *Oe. muricata* L. eine ähnliche Degeneration, insofern als der Pollen zu einem Drittel aus tauben Körnern bestand, ähnliche Verhältnisse sind auch bei anderen *Oenothera*-Arten bekannt. Geerts (9) spricht von einer partiellen Sterilität des Pollens in der Familie der Onagraceen auf Grund einer Untersuchung von etwa 100 Arten dieser Familie; ebenso hat er gefunden, daß die *Oenothera Lamarckiana* einen Pollen hat, der teilweise aus tauben Körnern besteht. Besonders auffallend aber ist die Sterilität des Pollens einiger polymorpher Arten, die oft einen sehr hohen Prozentsatz erreicht. Als Beispiele können die Gattungen: *Rubus, Rosa, Helianthemum* angeführt werden, mit völlig normaler geschlechtlicher Vermehrung, jedoch mit oft sehr hochgradiger Zurückgebliebenheit des Pollens.

Für die von mir untersuchten *Helianthemum*-Arten kann ich auf folgenden Prozentsatz der Sterilität hinweisen[1]):

Helianthemum nummularium (L.) Dunal f. *discolor* (Rchb.) Janchen (N.-Ö., Kuhberg bei Krems) H. M.	8·23%
H. nummularium (L.) Dunal f. *discolor* (Rchb.) Janchen (N.-Ö., Gurhof. 10. VI. 1906) H. M.	13·52%

---

[1]) Hier wie auch in den folgenden Fällen ist der Prozentsatz der Sterilität das Mittel aus den einzelnen Zählungen der sterilen Pollenkörner in zehn mikroskopisch untersuchten Proben. H. M. = Herbarmaterial.

H. hirsutum (Thuill.) Mérat
(N.-Ö., Rosenburg. 6. VII. 1906) H. M. . . . . 35·74%
H. italicum (L.) Pers.
(Istrien, Cherso: Berg Gerbujev. 9. VI. 1907) H. M. . 4·41%
H. rupifragum Kerner
(Mähren, bei Stramberg. 4. VI. 1906) H. M. . . 19·05%
H. alpestre (Jacq.) DC.
(N.-Ö., Rax. 16. VI. 1905) H. M.. . . . . . . 32·66%
H. canum (L.) Baumg.
f. *vineale* (Willd.) Grosser subf. *virescens*
(Tenore) Janchen
(N.-Ö., Braunsberg bei Hainburg. 28. V. 1905)
H. M. . . . . 20·33%
H. canum (L.) Baumg.
f. *vineale* (Willd.) Syme subf. *candidissimum*
(Ten.) Janchen
(N.-Ö., Mödlinger Klause. 11. V. 1905) H. M.1). . 81·46%

Auf die Frage, was die Ursache dieser verringerten Fertilität des Pollens sei, gibt es bis jetzt noch keine entschiedene Antwort und es bleibt nichts übrig, als sich mit mehr oder weniger wahrscheinlichen Hypothesen zufrieden zu geben. Solcher Annahmen haben wir drei: die Sterilität des Pollens als 1. Resultat der Bastardierung, d. h. wir haben es nicht mit reinen Arten zu tun, 2. Begleiterscheinung der Mutation, 3. Resultat äußerer Einwirkungen.

Die häufigste und gewöhnlichste Ursache der anormalen Entwicklung des Pollens ist die Bastardierung.

Daß wir es in den oben erwähnten Fällen mit „guten" Arten zu tun hatten, schließt die Möglichkeit der Bastardierung nicht aus, da wir annehmen dürfen, daß sich der Bastard in einigen Fällen allmählich zu einer Art herausbilden konnte.

Kerner (11) hat schon im Jahre 1871 die Frage, ob sich aus Bastarden Arten herausbilden können, bejahend beantwortet.

Als Beispiel einer solchen Artbildung führt Focke (7) die Gattung *Rubus* an. Die europäischen schwarzfrüchtigen *Rubus*-Arten haben Pollen in verschiedenen Graden der Desorganisation, von ganz normalen angefangen bis zu fast sterilen. Es ist dabei charakteristisch, daß die gut abgegrenzten, recht konstanten und gut verbreiteten Arten, wie *Rubus idaeus*, *R. saxatilis* u. a. sich durch völlig normal entwickelten Pollen auszeichnen.

Diese Übereinstimmung der Fertilität des Pollens mit den charakteristischen Merkmalen der genannten Arten konnte zufällig erscheinen, wenn wir nicht genau dasselbe bei der Gattung *Rosa* hätten. *Rosa rubrifolia*, *R. canina*, *R. rubiginosa* und *R. tomentosa* haben einen mischkörnigen Pollen, während *R. cinnamomea*,

---

1) Das Material für die erwähnten Untersuchungen hat mir Herr Dr. E. Janchen zur Verfügung gestellt, wofür ich ihm bei dieser Gelegenheit meinen Dank ausspreche.

R. spinosissima, *R. pendulina*, *R. gallica*, *R. arvensis*, *R. sempervirens* ebenso gut abgegrenzte, weit verbreitete und recht konstante Arten wie *Rubus idaeus* u. a. einen normalen Pollen haben.

Focke vergleicht die Pflanzengruppen, die in der Kultur durch Kreuzung entstanden sind, mit natürlichen polymorphen Gruppen und gelangt zu dem Schlusse, daß wir es in beiden Fällen mit der gleichen Erscheinung zu tun haben, mit dem Resultate gleicher Bedingungen.

Die Sterilität des Pollens, die an die Bastardierung gebunden ist, erscheint natürlich als ein Hindernis für die Verbreitung der Pflanze; wenn aber neben sterilen normale Pollenkörner vorhanden sind und Befruchtung sowie Entwicklung der Samen stattfindet, so ist diese Verminderung der Fertilität nicht von so großer Bedeutung, umsoweniger, als die Fertilität der Bastarde im Laufe der Zeit zunehmen kann — eine Erscheinung die schon Kerner, Focke und de Vries bekannt war, die aber durch v. Wettstein (23) endgültig erwiesen wurde für die Bastarde *Sempervivum Pittonii* × *arachnoideum* und *S. arachnoideum* × *montanum*. Bei diesen hat sich die Sterilität des Pollens verringert im ersteren Falle von absoluter Sterilität auf 50—60%, im zweiten von 98% auf 48%, resp. 54%.

Die zweite Ursache, welche Sterilität des Pollens hervorrufen kann, ist Mutation. Die verminderte Fruchtbarkeit der heterogen entstandenen Varietäten ist eine Eigenschaft, die mit der Art ihrer Entstehung zusammenhängt. Diese verminderte Fruchtbarkeit „steigert sich manchmal bis zu einer völligen Zerrüttung des Sexualsystems“ (13). Die Folge davon ist, daß solche heterogene Formen entweder gar nicht oder selten und schlecht blühen; aber auch wenn sie stark blühen, geben sie keinen oder nur wenig und schwachen Samen. Man kann viele Beispiele einer solchen verminderten Fruchtbarkeit anführen, sowohl für Holzpflanzen als auch für Kräuter.

Wenn auch anderseits eine ganze Reihe von Beispielen angeführt werden kann, wo die Fruchtbarkeit der Pflanzen gar nicht gelitten hat, so kann doch im allgemeinen behauptet werden, daß die Mutation mit einem höheren oder geringeren Grade von Unfruchtbarkeit der Pflanzen verbunden ist, deren Ursache uns völlig unbekannt ist.

Diese Verminderung der Fertilität einer Pflanze ist in allen ihren Äußerungen dem gleichen Vorgange bei den Bastarden sehr ähnlich, wobei sie sich ebenso wie dort am stärksten in der Entwicklung des Pollens kundgibt, indem sie dessen Desorganisation hervorruft. Bei ganz unfruchtbaren Formen beschreibt Korschinsky (13) völlige Atrophie der Antheren, wie z. B. bei der ungespornten *Linaria vulgaris*, oder unbedeutende Pollenbildung in wenigen Antheren, z. B. bei *Tilia asplenifolia*. De Vries hat bei seinen Mutanten das gleiche beobachtet. Bei *Oenothera albida*, *Oe. oblonga, Oe. Cata, Oe. brevistylis, Oe. nanella* u. a. ist der Pollen entweder gar nicht vorhanden oder er ist stark degeneriert.

Eine weitere Analogie zu den Bastarden bildet nach Korschinsky die Erhöhung der Fertilität bei den heterogenen Varietäten in den nachfolgenden Generationen. So kann man auf Grund alles dessen, was oben erwähnt wurde, mit Korschinsky (13) zu dem Schlusse gelangen, „daß die Affizierung des Sexualsystems eine allgemeine, mit der Heterogenesis im Zusammenhang stehende Erscheinung ist, wenn sie auch, wie übrigens auch bei den Hybriden, in verschiedenem Grade zum Ausdruck kommt“ (S. 353).

Die dritte der oben erwähnten Ursachen ist der längst bekannte Einfluß der äußeren Bedingungen des Wachstums der Pflanze auf ihre Sexualorgane. Schon Darwin (4) hat auf diese Abhängigkeit hingewiesen und schrieb: „Aber kaum irgend welche Fälle bieten noch auffallendere Beweise dafür dar, wie mächtig eine Veränderung in den Lebensbedingungen auf die Sexualelemente wirkt, als die .... von Pflanzen, welche in dem einen Lande vollständig unfruchtbar mit sich selbst sind, wenn sie aber in ein anderes Land gebracht werden, selbst schon in der ersten Generation eine reichliche Menge selbstbefruchteten Samens ergeben“ (S. 428).

Gegenwärtig kann dieser Einfluß nicht mehr geleugnet werden, da wir vollkommen genaue Beobachtungen besitzen, die durch entsprechende Versuche kontrolliert worden sind. Diese Versuche zeigen nun, daß die männlichen Organe viel empfindlicher sind und öfter unter den äußeren Bedingungen leiden als die weiblichen.

Es sind vier Arten solcher Einflüsse bekannt: 1. der der Temperatur, 2. der der Lichtintensität, 3. der der Feuchtigkeit, 4. der des Bodens.

Daß die Lufttemperatur einen unmittelbaren Einfluß auf den Pollen ausübt, beweisen die Beobachtungen von Lidforss (15) über die Bildung von Pollenschläuchen in destilliertem Wasser durch den Pollen der *Lobelia inflata, Nicotiana macrophylla, Aesculus macrostachya* u. a., die vorher starke Hitze und Lufttrockenheit überstanden hatten. Der Pollen dieser Pflanzen, der gewöhnlich gut keimte, bildete diesmal sehr wenige und schlecht entwickelte Schläuche. Dabei war der Inhalt der Pollenkörner, der unter gewöhnlichen Verhältnissen hyalin farblos ist, jetzt körnig und dunkel. Diese Erscheinung war so konstant, daß von Zufall nicht die Rede sein kann. Von dem Pollen der *Oenothera scintillans* sagt de Vries (22), daß er äußeren Einflüssen stark unterworfen sei. Eine und dieselbe Pflanze kann einmal sehr viel, das anderemal sehr wenig Pollen haben und manchmal gar keinen. Diese Variationen befinden sich höchstwahrscheinlich in Abhängigkeit von der Temperatur, da „bei warmer Witterung der Pollen zurückgeht“ (I, S. 272).

Aber nicht nur die hohe Temperatur, sondern auch die niedrige zeigt eine analoge Wirkung auf den Pollen. Lidforss (16) sagt, daß Pflanzen südlicher Gebiete, welche im botanischen Garten zu Jena schön wachsen und einen gesunden, in bezug auf Feuchtigkeit widerstandsfähigen Pollen haben, im botanischen Garten zu Lund einen viel schwächeren Pollen aufweisen, der gegen Feuchtigkeit viel empfindlicher ist. Als Beispiel können die *Nicotiana-* und *Lobelia*-Arten dienen, die in Schonen eine recht jämmerliche Existenz führen und in Jena prächtig gedeihen. Hieher gehört auch der Pollen des *Impatiens parviflora*, der im Laufe des Sommers in Rohrzuckerlösung schön keimte, im Oktober jedoch selten Pollenschläuche bildete.

Die starken Temperaturschwankungen in den Hochgebirgsgegenden äußern sich unmittelbar auf den Zustand des Pollens. Als bei Äre (Jemtland), wie Lidforss (16) erzählt, die Temperatur am 24. Juni bis zu + 3° C. fiel, konnte schon am darauffolgenden Tage eine allgemeine Herabminderung der Widerstandsfähigkeit des Pollens gegenüber der Feuchtigkeitseinwirkung konstatiert werden. Der Pollen der alpinen *Salices* (*S. reticulata, lanata* usw.), der für gewöhnlich der Feuchtigkeit widersteht, wurde diesmal gleich dunkler und bildete nur sporadische Schläuche (S. 237).

Lichtmangel beeinflußt ebenfalls die Sexualorgane, indem er hauptsächlich Desorganisation des Pollens hervorruft. Von den Versuchen nach dieser Richtung verdient vor allem der Versuch Amelungs (1) mit *Cucurbita maxima* beachtet zu werden, bei welchem deren blühende Sprosse in eine dunkle Kiste eingeschlossen wurden. Der Lichtmangel äußerte sich vor allem in der Größe der Pollenkörner. Im Vergleich zu den normal entwickelten sind sie etwas kleiner. Die im Dunkeln ausgereiften Pollenkörner haben völlig normale Exine und Intine, sie unterscheiden sich jedoch von den normalen durch das Fehlen eines oder beider Kerne und sind zur Befruchtung untauglich. Im Verlaufe des Experimentes atrophierten die Antheren der nachfolgenden etiolierten Pflanzen allmählich und verschwanden zum Schlusse ganz.

Tischler (20) verdunkelte im Freien Exemplare von *Potentilla rubens*, die vorher fast normalen Pollen besaßen, und rief Sterilität einer Anzahl der Pollenkörner hervor (S. 85).

Die gleichzeitige Anwendung von Verdunkelung und erhöhter Temperatur führt zu analogen Resultaten. Es gelang demselben Autor, indem er von Mitte November bis Dezember mit *Potentilla rubens* bei völligem Lichtabschluß und bei erhöhter Temperatur experimentierte, den größten Teil des Pollens steril zu machen. Der Bastard der *Potentilla Tabernaemontani* × *rubens* wurde unter den gleichen Bedingungen völlig steril.

Hieher gehören auch die Versuche von Klebs (12) mit *Sempervivum Funkii*, wobei durch Verdunkelung und Erhöhung der Temperatur auf 28—30° in den Blüten „Hemmungserscheinungen, besonders beim Andröceum, dessen Glieder verschiedene Grade der Verkümmerung aufwiesen“ (S. 191), hervorgerufen wurden, ebenso die Versuche von Correns (3) mit *Satureja hortensis*. Diese Pflanze hat sowohl zwittrige wie auch rein weibliche Blüten. Es gelang Correns, indem er die Pflanze bei stark herabgesetzter Belichtung im Kalthaus kultivierte, die Pflanze nach der Richtung zu beeinflussen, daß die entstehenden Blüten entweder rein weiblich oder zwitterig mit reduzierten Antheren waren. Nur in einem Falle wurde eine normale hermaphroditische Blüte angetroffen. Diese Versuchspflanzen lieferten, einige Zeit nachdem sie wieder in normale Verhältnisse gebracht waren, eine bedeutende Anzahl von normalen zwitterigen Blüten, wobei ihr Prozentsatz sich von fast 0 auf 5—10% erhob. Bemerkenswert ist, daß die weiblichen Blüten nicht auf Verminderung der Belichtung reagierten. Die beiden zuletzt genannten Autoren haben die Pollenkörner nicht untersucht.

Die obenerwähnten Versuche führen zur Annahme, daß nicht nur völlige Dunkelheit, sondern auch mehr oder weniger starke Verdunkelung auf das Sexualleben der Pflanze Einfluß haben kann, was durch folgende Äußerung von Lidforss (16) bestätigt wird: „Daß manche sonst gut fruchtende Brombeerarten (*Rubus polycarpus*, *R. polyanthemus* u. a.) an schattigen Orten schöne Laubblätter und anscheinend normale Blüten hervorbringen, dabei aber annähernd steril bleiben, beruht, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, hauptsächlich auf der schlechten Ausbildung des Pollens“ (S. 238)[1]).

Die Einwirkung der Feuchtigkeit und des Wassers hat einen großen Einfluß auf die Sexualorgane der Pflanzen. Für diesen Einfluß spricht der Umstand, daß Pflanzen, welche an feuchten oder nassen Orten wachsen, meistenteils einen Pollen haben, der auf Einwirkung von Wasser wenig reagiert, während er bei den xerophytischen Pflanzen dem Wasser gegenüber äußerst empfindlich ist. Dieses Verhältnis ist durch Versuche von Lidforss (16) nachgeprüft worden, welche im Laboratorium sowie im Freien angestellt wurden. Im ersteren Falle wurden blühende Zweige abgeschnitten und ins Wasser gestellt. Ein Teil der im Wasser befindlichen Zweige wurde einige Stunden lang der Einwirkung der Feuchtigkeit, der andere der trockenen Luft unterworfen. Sobald sich die Blüten öffneten, brachte man den Pollen von den einen wie von den anderen in destilliertes Wasser, wobei der Pollen von denjenigen Blüten, welche sich in trockener Luft befunden hatten, augenblicklich zugrunde ging, während derjenige Pollen, der sich unter der Einwirkung von Feuchtigkeit befunden hatte, Pollenschläuche in recht großer Anzahl bildete. Als Beispiel kann der Pollen der *Plantago media* dienen, welcher in destilliertes Wasser gebracht worden war nach dreistündiger Einwirkung

---

[1]) Mit dem oben Beschriebenen stimmen die Versuche Vöchtings (21) nicht überein, der bei Kulturen unter Lichtabschwächung einen Einfluß der Verdunkelung auf die Kronenblätter, aber Unempfindlichkeit der Sexualorgane beobachtet hat. Amelungs Versuche haben genau das umgekehrte gezeigt: die Abweichungen vom Normalen erwiesen sich an den Sexualorganen, während die Kronenblätter der *Cucurbita maxima* gelb blieben und sich in der Größe nicht änderten.

a) trockener Luft:	*b*) von Feuchtigkeit:
Die meisten Körner gestorben, zahlreiche Platzungen, keine einzige Keimung.	90% der Körner haben schöne Schläuche getrieben, welche noch lebend sind (S. 245).

In dem zweiten Falle wurden die Beobachtungen des Pollens der Pflanze an Ort und Stelle des Wachstums angestellt.

Z. B. *Potentilla Tormentilla.* Feuchter Standort bei Äre (Jemtland), sehr schöne Keimung in destilliertem H_2O, keine einzige Platzung.

Gleichzeitig an einem sehr trockenen Standorte (bei Äre) gesammelte Exemplare führten einen Pollen, der in destilliertem H_2O größtenteils platzte und keine einzige Keimung aufwies (S. 247).

Sogar zeitweilige Veränderungen der Luftfeuchtigkeit äußerten sich an der Widerstandsfähigkeit des Pollens gegenüber der Feuchtigkeit; so ruft bei *Menyanthes trifoliata* trockene Witterung in manchen Fällen eine Herabsetzung dieser Widerstandsfähigkeit hervor (16). Die Versuche Tischlers (20) mit *Potentilla Tabernaemontani* und *P. rubens* bestätigen diese Angaben vollkommen.

Die meisten *Potentillae* wachsen an sonnigen, trockenen Stellen und für diese schafft die feuchte Luft ganz entgegengesetzte Lebensbedingungen, auf welche die Pflanze, wie zu erwarten ist, reagieren muß.

Tischler übertrug im Monat März Exemplare von *Potentilla Tabernaemontani* und *P. rubens*, in Töpfe umgepflanzt, in ein Glashaus, dessen Tagestemperatur zwischen 19° und 22° C. schwankte. Schon am 20. April war ein Unterschied bemerkbar gegenüber denjenigen Exemplaren, die unter normalen Bedingungen wachsen. Jedes Individuum zeigte in seinen vegetativen Organen ein viel üppigeres Wachstum, während die Sexualorgane bedeutend gelitten hatten. Dabei bot *Potentilla Tabernaemontani*, deren Pollen vor Beginn des Versuches stark mischkörnig war, im allgemeinen ein recht gutes Aussehen, *P. rubens* dagegen, vor dem Versuche fast ganz fertil, wurde jetzt vollkommen steril. An den Stellen, wo die Wasserdämpfe weniger dicht waren, hatten sich die Pflanzen weniger verändert.

Endlich übt auf den Pollen eine nicht weniger starke Wirkung das Substrat aus. Ein schlechter Boden ruft Sterilität der Pflanze hervor, ungeachtet dessen, daß die Anzahl der Blüten größer ist als gewöhnlich. Nach Lidforss (16) bilden viele *Rubus*-Arten, die auf schlechtem Boden wachsen, stark blühende, aber oft völlig unfruchtbare Zwergformen. Diese Unfruchtbarkeit ist das Resultat der ungenügend entwickelten Sexualorgane. Als Beispiel kann der von Lang als besondere Art beschriebene *Rubus exilis* dienen, der fast völlig unfruchtbar und nichts anderes ist, als eine durch äußere Bedingungen hervorgerufene Zwergform des *Rubus radula* Weihe (S. 239).

Wenn wir alles zusammenfassen, was oben gesagt wurde, sehen wir, daß die Sterilität des Pollens hervorgerufen werden kann einerseits durch Bastardierung oder Mutation, anderseits durch die Einwirkung äußerer Verhältnisse, als da sind: zu hohe oder zu niedrige Temperatur, Lichtmangel, Trockenheit oder Feuchtigkeit der Luft, schlechter Boden; alles das äußert sich nicht nur an den vegetativen Teilen der Pflanze, sondern auch an seinen Sexualorganen, hauptsächlich an seinem Pollen.

Eine gründlichere Untersuchung irgend einer der polymorphen Gattungen bezüglich der Abhängigkeit ihrer Sexualorgane von den erwähnten Bedingungen dürfte nicht uninteressant sein. Dies veranlaßte mich denn auch, den Pollen einer solchen Gattung zu untersuchen.

Die häufigen Hinweise in der Literatur auf die Sterilität einiger *Potentilla*-Arten sowie die verwandtschaftlichen Beziehungen der *Potentilla* zu *Rubus* und *Rosa*, welche einen stark mischkörnigen Pollen haben, einerseits und zu *Alchemilla*, deren Pollen meistensteils ganz desorganisiert ist, anderseits haben meine Wahl auf diese Gattung fallen lassen.

Meine Untersuchungen wurden an 103 Individuen aus verschiedenen Gegenden ausgeführt; diese verteilen sich auf die 25 folgenden Arten:

Gruppe *Palustres*:
P. Salesowiana Steph.
Gruppe *Fragariastra*:
P. alba L.; *P. sterilis* (L.) Garcke.
Gruppe *Rupestres*:
P. rupestris L.; *P. arguta* Pursh.
Gruppe *Haematochrae*:
P. nepalensis Hook.
Gruppe *Argenteae*:
P. argentea L.; *P. argentea* L. v. *incanescens* (Opiz) Focke f. *angustisecta* Th. W.; *P. argentea* L. v. *typica* Beck f. *angustisecta* (Saut.); — *P. canescens* Bess.; *P. canescens* Bess. v. *typica* Beck f. *virescens* Th. W.
Gruppe *Rectae*:
P. hirta L. v. *pedata* Koch; *P. taurica* Willd.; *P. taurica* Willd. v. *Callieri* Th. W.
Gruppe *Rivales*:
P. supina L.
Gruppe *Persicae*:
P. kurdica Boiss. et Hoh.

Gruppe *Grandiflorae*:

P. pyrenaica Ram.

Gruppe *Aureae*:

P. dubia (Crtz.) Zimm.; *P. aurea* L.: *P. opaca* L. (*P. rubens*); *P. australis* Kraš.; — *P. verna* L. (*P. Tabernaemontani*); *P. verna* L. v. *Amansiana* F. Schltz.; *P. verna* L. v. *pseudo-incisa* Th. W.; *P. verna* L. v. *hirsuta* DC.; *P. verna* L. v. *typica* Th. W.; *P. verna* L. v. *incisa* Th. W.; *P. verna* L. v. *Billotii* (Boul.) Briq.; — *P. Gaudini* Grml.; *P. Gaudini* Grml. v. *longifolia* (Borb.) Th. W. f. *glandulosa* Th. W.; *P. Gaudini* Grml. v. *typica* Th. W.; *P. Gaudini* Grml. v. *typica* Th. W. f. *glandulosa* Th. W.; *P. Gaudini* Grml. v. *virescens* Th. W. f. *glandulosa* Th. W.; — *P. arenaria* Borkh.; *P. Tommasiniana* F. Schltz.; *P. velutina* Lehm.

Gruppe *Tormentillae*:

P. Tormentilla (Crtz.) Neck. (*P. erecta*); *P. reptans* L.

Gruppe *Anserinae*:

P. anserina L. v. *vulgaris* Hayne (*discolor*).

Ursprünglich dienten mir als Material Exemplare von *Potentilla* aus dem botanischen Garten zu Wien, später waren es wildwachsende Arten, die ich im Laufe des Sommers 1908 in der Umgebung von Wien und in der von Simferopol (Krim, Rußland) gesammelt hatte. Außerdem untersuchte ich Herbarexemplare.

Das Herbarmaterial ist für diesen Zweck vollkommen tauglich, da, wie Jenčič (10) zeigte, das Herbarmaterial zur Untersuchung des Pollens ebenso gut ist wie frisches. Diese Tatsache ist auch von Kupffer (14) bestätigt worden, der selbst bei Untersuchungen von Pollen, die über 50 Jahre lange im Herbar gelegen hatten, schöne Resultate erhielt.

Die sterilen Pollenkörner der *Potentilla* sind von normalen sehr leicht zu unterscheiden: sie sind geschrumpft, plasmaarm und quellen nicht im Wasser, wodurch sie sofort auffallen.

Ich habe den frischen Pollen unmittelbar im Wasser auf dem Objektträger untersucht, während ich, wenn ich mit trockenem Materiale arbeitete, die Antheren vorher $1-1^1/_2$ Stunden in gewöhnliches Wasser legte. Der solchen Antheren entnommene Pollen unterschied sich in nichts von dem frischen und ich hatte sogar oft Gelegenheit, die Bildung von Pollenschläuchen bei recht alten Pollen zu beobachten.

Was die Methode der Zählung selbst betrifft, so wurde, wie oben erwähnt, die Anzahl der sterilen und normalen Pollenkörner in einem Gesichtsfeld des Mikroskops gezählt bei Huyghensschem Okular 2 und Objektivssystem D (Zeiss). In jedem Falle wurden zehn Zählungen ausgeführt. Die weiter unten angegebenen perzentuellen Verhältnisse sind die Mittelwerte aus diesen Zählungen. Um die individuellen Variationen auszuschalten, untersuchte ich bei frischem Material den Pollen mehrerer Exemplare des gleichen

Standortes, bei Herbarmaterial den Pollen aller Exemplare, die sich auf demselben Bogen befanden.

Was die Wahl der Arten betrifft, so wurde die Hauptaufmerksamkeit gelenkt auf die am meisten polymorphe Gruppe der Gattung, die Gruppe der *Aureae*, besonders auf den Teil derselben, welcher die *Aureae-Vernae*-Arten umfaßt.

In der unten angeführten Tabelle, welche die Resultate meiner Untersuchungen darstellt, sind die Arten entsprechend der Wolfschen Monographie (25) geordnet. Alle untersuchten Exemplare, mit Ausnahme weniger, die keinen Zweifel bezüglich ihrer Artbestimmung zuließen, sind seinerzeit von Th. Wolf revidiert worden.

(Fortsetzung folgt.)

Eine Exkursion auf den Krainer Schneeberg.

Von **Dr. August Ginzberger** (Wien).

(Fortsetzung.[1])

Am 20. Juni brachen wir wieder mit einer Trägerin auf und diesmal war unser Ziel der Schneeberg selbst, dessen Kuppe alsbald über den Waldbergen auftauchte. Wir gingen zunächst das kurze Straßenstück bis zu der oben erwähnten Kreuzung, zugleich dem Trifinium der drei Länder, zurück und waren nunmehr mitten drin im Gebiete der subalpinen Flora, der sich nur wenige im engeren Sinne baltische, vornehmlich die niedriger gelegenen Gebiete Mitteleuropas bewohnende, noch weniger illyrische Elemente zugesellen. Eine echt baltisch-subalpine Ruderalpflanze fällt uns auf: *Chenopodium bonus Henricus* (1*a*, *b*); Buche (1*a*), Tanne (1*b*) und Bergahorn (1*b*) setzen den hier stark gelichteten Wald zusammen, in dessen Grunde *Lonicera nigra* (1*a*, *b*), *L. alpigena* (1*b*) und *Daphne Mezereum* (1*a*, *b*) gedeihen; von krautigen Pflanzen wurden notiert: *Polygonatum verticillatum* (1*b*), *Veratrum album* (1*b*), *Melandryum dioicum* (= *M. silvestre*) (1*b*), *Geum rivale* (1*b*), *Vicia oroboides* (2*b*), *Euphorbia amygdaloides* (1*a*, *b*), *Lamium luteum* (1*a*), *Valeriana tripteris* (1*b*).

Bei der Straßenkreuzung schlagen wir die nach Westnordwest führende Straße, das Ende der oben erwähnten zweiten Verbindung zwischen Hermsburg und den beiden Poljice, ein und verfolgen sie bis zu einer starken Krümmung (gegen Süden), wo gegen Nordnordwest ein Fahrweg abzweigt, der — nicht zu fehlen — in mannigfachen Krümmungen und im ganzen nördlicher Richtung mit sehr sanfter Steigung bis an den Fuß des Kammes leitet, den die kulminierende Erhebung des Schneeberges gegen Osten entsendet.

---

[1] Vgl. Nr. 9, S. 340.

Das Waldgebiet, das wir nunmehr durchschreiten, ist trotz manchen Szeneriewechsels bis etwa 1400 m ziemlich einförmig. Es ist echtes und rechtes Karstterrain: kein Tal, kein Kamm, der eine Leitlinie abgäbe; ein ewiges Auf und Ab; die Höhen unregelmäßig gruppiert, nicht besonders markant, die Tiefen ohne Ausgang — Mulden, Dolinen. Mit Grauen denkt man daran, wie es wohl sein müßte, wenn man sich in diesem richtungslosen Gebiet mit seiner schwer durchdringbaren Pflanzendecke verirrte; das ist ein ganz anderer Fall als in unseren Gebirgen mit ihrem bei aller Verschiedenheit im einzelnen doch stets nach demselben Prinzip gegliederten Talsystem, das im äußersten Fall doch aus der tiefsten Wildnis herausführt. Auch Wasser fehlt: keine Quelle kein Bach — mit einem Wort Karstterrain. Diese Wanderung durch den prachtvollsten Hochwald wäre zugleich eine lehrrreiche Lektion für den, dem Karst und Öde eins sind, der nicht weiß, daß ersteren mit all seinen Eigenheiten die Natur gab, daß letztere der Mensch schuf.

Fichte (1 *b*), Tanne (1 *b*) und Buche (1 *a*) setzen in wechselndem Verhältnis, die eine oder die andere stellenweise reine Bestände bildend, den Hochwald zusammen, also soweit echter Voralpenwald. Auch Unterholz und Niederwuchs rechtfertigen diese Bezeichnung. Wir sammelten — zum Teil in den Lichtungen des Waldes — folgende Arten:

Unterholz: *Ribes alpinum* (1*b*), *Rosa subgentilis* (= *pendulina* > × *spinosissima*)[1] (1*b*), *Rubus idaeus* (1*a*), *Sambucus racemosa* (1*b*).

Niederwuchs: *Polystichum lobatum* (1*b*), *Paris quadrifolia* (1 *a*), *Polygonatum multiflorum* (1 *a*), *Coeloglossum viride* (1 *b*), *Orchis maculata* (1 *a*), *O. signifera* (1 *a*, *b*), *Silene bosniaca*[2] (2 *b*), *Anemone nemorosa* (1 *a*) (bei 1290 m noch blühend), *Aquilegia vulgaris* (1*a*), *Helleborus niger* (1*b*), *Ranunculus platanifolius* (1 *b*) (streckenweise in Menge), *R. lanuginosus* (1 *a*), *Trollius europaeus* (1*a*), *Arabis hirsuta* (1 *a*), *Biscutella laevigata* (1*a*, *b*), *Cardamine trifolia* (1 *a*, *b*), *C. enneaphyllos* (1 *a*), *Roripa lipicensis* (2 *a*, *b*), *Saxifraga rotundifolia* (1 *b*), *Aruncus silvester* (1 *b*), *Potentilla Crantzii* (1*c*), *Anthyllis affinis*[3] (1*b*), *Euphorbia carniolica* (2*b*), *Mercurialis perennis* (1 *a*), *Hacquetia Epipactis* (2 *a*), *Myrrhis odorata* (1 *b*), *Pirola minor* (1 *a*, *b*), *Omphalodes verna* (2 *b*), *Lamium Orvala* (2 *a*, *b*) (verbreitet und häufig, namentlich in Lichtungen), *Digitalis ambigua* (1 *a*, *b*), *Scrophularia nodosa* (1 *a*), *Veronica latifolia* (1*b*), *Galium austriacum* (1 *a*), *Phyteuma Halleri* (1 *b*, 2 *b*), *Adenostyles glabra* (1*b*), *Cirsium Erisithales*

---

[1] Det. H. Braun.

[2] Zum Formenkreis der *Silene venosa* (= *S. vulgaris*) gehörig.

[3] Det. E. Sagorski. Er bemerkt bei einem Exemplar: „Durch die dunkle Färbung der Kelche auffallend an *A. alpestris* erinnernd.“ Als *A. alpestris* wurde die Pflanze von uns mehrfach notiert.

(1*b*), *C. pauciflorum* (2*b*), *Doronicum austriacum* (1*b*), *Homogyne silvestris* (2*b*).

Bei 1370 m treten einige Pflanzen auf, die bis dahin nicht konstatiert werden konnten: *Juniperus nana* (1*c*), *Sorbus aucuparia* (1*b*); *Athyrium Filix femina* (1*a*), *Dryopteris* (*Nephrodium*) *Filix mas* (1*a*), *D. pulchella* [= *Nephrodium Dryopteris*] (1*a, b*), *Aremonia agrimonioides* (2*b*), *Lathyrus vernus* (1*a*), *Vicia oroboides* (2*b*), *Geranium silvaticum* (1*b*), *Viola biflora* (1*b*), *Symphytum tuberosum* (1a), *Satureja grandiflora* (2*b*), *Asperula odorata* (1*a*) (blühend), *Aposeris foetida* (1*b*, 2*b*), *Mulgedium alpinum* (1*b*); an erdigen Stellen wurde *Tussilago Farfara* (1*a*), auf Wiesen in Dolinen *Veratrum album* (1*b*) und *Trollius europaeus* (1*a*) (in Menge) beobachtet.

Nunmehr stehen wir bei zirka 1410 m am Fuß des Ostkammes des Schneeberges. Schon ein Stück vorher hat der reguläre Fahrweg aufgehört und sich in Pfade aufgelöst. Unsere Begleiterin wußte nicht, welcher einzuschlagen wäre, und so gerieten wir auf einen falschen, der, obzwar schmal, doch immerhin den lichten, fast nur aus Buchen gebildeten Hochwald gut gangbar machte. Wieder herrschen die subalpinen Elemente vor; dazu kommen einzelne illyrische und sogar schon einige echt alpine Pflanzen, d. h. solche, die in den über der Baumgrenze gelegenen Regionen der Alpen ihre Hauptverbreitung haben: *Polystichum Lonchitis* (1*b*), *Cystopteris regia* (= *C. alpina*) (1*b*) (an Felsen), *Convallaria majalis* (1*a*), *Corallorrhiza trifida* (1*a, b*), *Silene bosniaca*[1]) (2*b*), *Stellaria glochidisperma* (2*b*), *Clematis alpina* (1*b*), *Helleborus niger* (1*b*), *Linum julicum* (= *L. laeve*) (2*b, c*), *Polygala croatica* (blau) (2*b, c*), *Rhododendron hirsutum* (1*c*) (unweit der Sattelhöhe, also bei zirka 1520 m, aber noch im Buchenwald), *Melittis Melissophyllum* (1*a*), *Satureja grandiflora* (2*b*), *Digitalis ambigua* (1*a, b*), *Achillea Clavenae* (1*c*), *Adenostyles Alliariae* (1*b*), *A. glabra* (1*b*).

Bei zirka 1520 m endet der hochstämmige Buchenwald und Krüppelbuchen treten an seine Stelle; sie umgeben auf der Sattelhöhe üppige Fluren von vorherrschend subalpinem Florencharakter. Am Rande des Krüppelbuchenbestandes machten wir Mittagsrast; dann sollte der Aufstieg auf die Kuppe des Schneeberges begonnen werden — aber kein Pfad durch das sehr schwer passierbare Buchengestrüpp war zu finden. Janchen erreichte trotzdem, durch dick und dünn vordringend, den Gipfel[2]), wurde aber von einem inzwischen hereingebrochenen Regen alsbald wieder zurückgetrieben. Auch mein Suchen nach einem Pfad war vergeblich. So beschlossen wir, nachdem wir wieder zusammengekommen waren, da es inzwischen schon recht spät geworden war, wieder nach Čabranska Poljica zurückzukehren und am nächsten Tage unter Führung eines Wegkundigen, der in der Person des Hegers von Klanska Poljica gefunden wurde, den Aufstieg nochmals zu unternehmen. Da wir dabei die an diesem Tage besuchten Lokalitäten wieder betraten, so mögen die Beobachtungen der beiden Tage im Zusammenhang geschildert werden.

---

[1]) Vergl. S. 394. Anm. 2.

[2]) Er notierte auf seinem Wege, der, dem Osthang des Schneeberges folgend, weiter nördlich führte als unser Weg tags darauf, einige Pflanzen, die wir auf unserem gemeinsamen, mehr am Südosthang ziehenden Wege nicht beobachteten, nämlich: *Ranunculus carinthiacus* (1*c*), *R. hybridus* (1*c*), *Kernera saxatilis* (1*b, c*), *Athamanta cretensis* (1*c*), *Soldanella alpina* (1*c*), *Erigeron polymorphus* (1*c*).

Am dritten Tage unserer Exkursion, dem 21. Juni, legten wir die Strecke von Čabranska Poljica bis zum Fuß des Kammes rasch und ohne Aufenthalt zurück — sie war uns ja botanisch schon bekannt. Neues wurde begreiflicherweise nur wenig beobachtet: Bei 1320 m fanden wir *Globularia bellidifolia* (2*b*, *c*) in Blüte; *Bellis perennis* (1a) wurde bis 1400 m beobachtet. Auch *Adoxa Moschatellina* (1a) wurde in dieser Seehöhe konstatiert.

Am Vortage waren wir zu weit links gegangen und schließlich auf den Sattel geraten, der ungefähr an der Stelle liegt, wo sich auf der Spezialkarte das zweite „p“ des Wortes „Schneekoppe“ (ein in der Praxis wenig eingebürgerter Name der höchsten Kuppe des Schneeberges) befindet. Heute hielten wir uns mehr rechts, wo die Wege deutlicher sind und wo auch durch den lichten Buchenwald am Hang des Ostkammes ein guter Pfad führt. *Acer Pseudoplatanus* (1*b*) ist hier häufig; einige alte, von Baumschwämmen besiedelte Stammruinen fallen besonders auf. Die Flora ist der am Vortage etwas weiter westlich an analoger Lokalität beobachteten im Charakter ähnlich, doch wurde eine ganze Anzahl Pflanzen hier neu beobachtet und ich führe daher alle an: *Luzula silvatica* (1*b*), *Lilium Martagon* (1*a*, *b*), *Paris quadrifolia* (1*a*), *Polygonatum verticillatum* (1*b*), *Rumex Acetosa* (1*a*), *Melandryum dioicum* (= *M. silvestre*) (1*b*), *Silene bosniaca* (2*b*)[1], *Helleborus niger* (1*b*), *Biscutella laevigata* (1*a*, *b*), *Cardamine enneaphyllos* (1*a*), *Rubus idaeus* (1*a*), *Vicia oroboides* (2*b*), *Euphorbia amygdaloides* (1*a*, *b*), *Chamaenerium angustifolium* (1*a*, *b*), *Chaerophyllum aureum* (1*b*), *Ch. Cicutaria* (1*b*), *Symphytum tuberosum* (1*a*), *Phyteuma Halleri* (1*b*, 2*b*), *Adenostyles Alliariae* (1*b*), *Aposeris foetida* (stellenweise in Menge) (1*b*, 2*b*), *Cirsium Erisithales* (1*b*).

Bald stehen wir auf dem „richtigen“ (östlichen) Sattel, der zwischen der auf der Spezialkarte mit 1540 m angegebenen Kuppe Nova Grašina und dem gleichnamigen „Schutzhaus“, einer ehemaligen steinernen Wetterhütte, von der jetzt nur mehr einige spärliche Mauerreste stehen, liegt. An einem ziemlich auffallenden Felsen ist eine etwas verwaschene rote Marke zu sehen, und dort beginnt der Pfad zum Gipfel. Die Beschaffenheit des

---

[1] Vergl. S. 394, Anm. 2.

Terrains auf diesem östlichen Sattel entspricht ganz der Karstnatur: eine schön ausgebildete Doline ist in den Kamm eingesenkt, in der auch die „Schutzhütte“ liegt. Der Hauptbaum ist auch hier die Buche, die (meist in Krüppelform) bis auf die Kuppe Nova Grašina hinaufreicht und sich hier mit einzelnen niederen Fichten mengt. Hochstämmige Fichten stehen in geringer Zahl in der obenerwähnten Doline. *Juniperus nana* (1 *c*) drückt sich in niederen Büschen an die Felsen an. Die Vegetation dieses Sattels gleicht übrigens sehr derjenigen des westlichen, von ihm durch einen kleinen Buchenbestand getrennten, bereits am Vortage von uns besuchten Sattels, der genauer geschildert werden soll.

Auch er verleugnet nicht die Karstnatur: eine wohlausgebildete Doline mit sehr üppiger Vegetation ist in ihn eingesenkt. Das freie, wiesenartige, stellenweise von Steinen und kleinen Felsen unterbrochene Terrain ist von Krüppelbuchenbeständen umgeben. Über diese seltsame Form unserer Buche ein Wort.

Das krüppelhafte, krummholzartige Wachstum der Buche kann in vielen Gebirgen beobachtet werden, in denen dieselbe höher emporsteigt; in den illyrischen Gebirgen sind Krüppelbuchen wiederholt konstatiert worden. Daß mit steigender Seehöhe ganz allgemein Sträucher an Stelle der Bäume treten, daß schließlich nur mehr an den Boden angepreßte Zwergsträuchlein übrig bleiben, ist allgemein bekannt. Über die Ursachen dieses Wachstums ist viel diskutiert worden; man vergleiche, was Kerner in seinem „Pflanzenleben“ [1]) darüber sagt. Unter den hier in Betracht kommenden Faktoren des Höhenklimas (geringe Wärmemengen, Schneedruck, Windwirkung, relativ starke Erwärmung des Bodens) nimmt er für die Holzgewächse vom Wuchse der Hochgebirgsweiden in erster Linie die Bodenerwärmung, für die Legföhre den starken Schneedruck in Anspruch. Für die Krüppelbuchen [2]), die mehr kleine, knorrige Bäume mit Hauptstamm, deren Äste schon ganz unten beginnen, als Sträucher sind, und bei denen nur die alleruntersten Äste den Boden berühren, kommen diese beiden Faktoren kaum in Betracht. Daß die mit steigender Seehöhe sinkende Temperatur auch von Bedeutung ist, wenn ein Baum in seinem Längenwachstum so auffällig zurückbleibt, ist ja klar. Die knorrige Form aber, die hin- und hergebogenen Äste sind — worauf Janchen bereits an anderer Stelle aufmerksam gemacht hat [3]) — wohl in erster Linie auf die Wirkung der in den Gipfelregionen viel stärker und ungehinderter wehenden Winde zurückzuführen. Es ist zwar etwas schwer, sich das „Wie“ der Einwirkung vorzustellen, aber der Zusammenhang dürfte trotzdem bestehen. So sah ich auf dem Kamme der Reisalpe bei Lilienfeld in Niederösterreich, der auf der Nordwestseite einen Absturz hat, an dessen Rande der Wind am stärksten ist, daß die daselbst stehenden Buchen mehr oder weniger Krüppelbuchenform hatten, wogegen die in gleicher Seehöhe an geschützteren Stellen wachsenden Exemplare das gewöhnliche Aussehen besaßen. Aus diesen Beobachtungen geht folgendes hervor: An der Baumgrenze setzen die auch sonst den Baumwuchs hindernden Faktoren dem Weitergehen baumförmiger Buchen ein Ziel, und in diesem Fall kann der Übergang vom Buchenhochwald zum Krüppelbuchenbestand ein allmählicher sein, wie ich es auf der Gola Plješevica bei Plitvice in Kroatien beobachtete. Aber auch in tieferen Lagen kann man Krüppelbuchen an Stellen finden, die dem Winde ausgesetzt sind, während dicht daneben und übergangslos an windgeschützten Plätzen hochstämmige Buchen stehen (Velebit, Reisalpe); in diesen Fällen ist der Wind die Hauptursache des Krüppelwachstums. Jedenfalls spielt er aber auch im ersten Fall (Baumgrenze) mit, und vielleicht ist Becks Beobachtung (l. c., S. 320), daß man „an der Baumgrenze nur zur häufig einige uralte Buchenriesen..., weit und breit aber nicht einen einzigen Strauch zu beobachten Gelegenheit hat“ so zu erklären, daß es sich da um besonders windgeschützte Plätze in hoher Lage handelt. Noch mag erwähnt werden, daß wir auf dem in Rede stehenden westlichen Sattel in einer Höhe von 1515 m auch ein ganz die Form der Krüppelbuchen imitierendes Exemplar von *Acer Pseudoplatanus* fanden.

---

[1]) 2. Aufl., I. Band, S. 508—511, 530—532.

[2]) Kerner erwähnt dieselben nicht; auch Beck in seinen „Vegetationsverh. der illyr. Länder“ spricht nichts von den Ursachen des Wachstums der Krüppelbuchen, deren er wiederholt (S. 287 ff., 319 f., 372 f.) Erwähnung tut.

[3]) Mitteil. d. Naturwissensch. Vereines a. d. Univ. Wien, 1908, S. 91.

(Fortsetzung folgt.)

Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens.

Von **Dr. A. Zahlbruckner** (Wien).

VI.

(Mit einer Textabbildung.)

(Fortsetzung.)[1]

364. ***Arthopyrenia rhypontella*** Arn. in Flora, Bd. LXVIII (1885), p. 161. — *Verrucaria rhypontella* Nyl. in Flora, Band L (1867), p. 374; Hue, Addend. Lichgr. Europ. (1886), p. 301.

Ragusa: bei S. Giacomo an *Fraxinus Ornus* (Latzel nr. 604 C).

365. ***Arthopyrenia rhyponta*** Mass., Ricerch. sull' auton. Lich. (1852), p. 166, Fig. 329; A. Zahlbr. in Annal. naturh. Hofmus. Wien, Band XIX (1904), p. 410 (ubi synon.).

Westabhang der Snježnica bei Ragusa vecchia, ca. 700 m ü. d. M., an *Fraxinus Ornus* (Latzel nr. 370).

---

[1] Vgl. Nr. 9, S. 349.

366. ***Leptorhaphis oleae*** Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 537. — *Sagedia* (*Campylacia*) *oleae* Mass., Symmict. Lich. (1885), p. 96. — Anzi, Lich. Venet. exsicc. nr. 138!

Ragusa: am Fuße des Martinsbergs auf Lapad, ca. 30 m ü. d. M., und bei Mirinovo (Ombla), ca. 20 m ü. d. M., auf Zweigen von *Nerium Oleander* (Latzel).

Die Paraphysen sind im Gegensatze zur diesbezüglichen Angabe Jattas sowohl in dem herangezogenen Exsikkat Anzis als auch in den Latzelschen Exemplaren stets deutlich entwickelt; sie sind mäßig verzweigt, unseptiert, dünnwandig und in eine nicht zu dichte Gallerte gebettet. Die Schläuche sind länglich-keulig, oben abgerundet und daselbst mit einer gut verdickten Membran umgeben. Die Sporen sind im Schlauche selbst mehr gestreckt, fast gerade, außerhalb desselben bogig gekrümmt; ich fand sie stets achtzellig.

367. ***Leptoraphis tremulae*** Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 372; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 537. — *Leptorhaphis oxyspora* var. *tremulae* Oliv., Expos. Lich. Ouest France, vol. II (1902). p. 268. — *Verrucaria populicola* Nyl. apud Norrl., Lapp. Torn. (1873), p. 344, Wainio, Adjum. Lichgr. Lappon. II in Meddel. Soc. pro Faun. et Flor. Fennic., vol. X (1883), p. 188.

Metković, Sveti Anton, ca. 180 m ü. d. M., an *Populus pyramidalis* (Latzel nr. 586).

368. ***Polyblastiopsis lactea*** A. Zahlbr. in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam., I. Teil, Abteil. 1* (1903), p. 65. — *Blastodesmia lactea* Mass., Ricerch, sull' auton. Lich. (1852), p. 181, Fig. 369. — *Polyblastia lactea* Mass., Sched. Critic., vol. V (1856), p. 91; Körb., Parerg. Lich. (1863), p. 336 (pr. p.); Th. Fries, Polybl. Scandin. (1877), p. 4; Arn. in Flora, Band LXVIII (1885), p. 153; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 571.

Ragusa, in der Nähe der Stadt und auf der Halbinsel Lapad, an *Fraxinus Ornus* (Latzel).

Porina chlorotica (Ach.) A. Zahlbr.

Ragusa: Gionchetto, ca. 150 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel).

Porina persicina (Körb.) A. Zahlbr.

Ragusa: Nordabhang des Monte Sergio, ca. 350 m ü. d. M., an Kalkfelsen; Insel Giuppana, bei Luka, ca. 35 m ü. d. M., ebenfalls an Kalkfelsen (Latzel).

369. ***Porina*** (sect. ***Sagedia***) ***dacryospora*** A. Zahlbr., nov. spec.

Thallus epiphloeodes, tenuissimus, uniformis, laevigatus, continuus, rufescenti-ochraceus vel partim ochraceus, opacus, KHO—, $CaCl_2O_2$—, in margine linea obscuriore non cinctus, homoeomericus; hyphis non amylaceis, leptodermaticis, 1—1·5 μ crassis, increbris; gonidiis numerosis, chroolepoideis, cellulis

concatenatis, subglobosis vel late ovalibus, aurantiacis vel aurantiaco-virescentibus, membrana sat crassa cinctis, 9—12 μ latis. Apothecia numerosa, minuta, ad 0·2 mm lata, sessilia, nigra, nitida, a thallo libera, dispersa vel approximata, semigloboso-obconica, vertice sensim acuminato, poro tenui pertuso; perithecio dimidiato, nigro, ad basin extus angulose non producto; nucleo decolore, J—; paraphysibus densis, strictiusculis vel strictis, filiformibus, simplicibus vel rarius furcatis, ad 0·5 μ crassis, guttulis oleosis minutis numerosisque impletis; ascis fusiformi-clavatis vel fusiformi-oblongis, in parte superiore nonnihil parum angustatis, rectis vel leviter curvulis, in ipso apice rotundatis vel retuso-rotundatis, membrana tenui, in parte superiore ascorum parum crassiore cinctis, 55—65 μ longis et 10—13 μ latis, 8 sporis, J lutescentibus; sporis demum in parte basali ascorum sitis, decoloribus, heteromorphis, utplurimum lacrymaeformibus vel cuneatis, versus medium hinc inde constrictis, uniseptatis, cellulis subaequalibus, primum guttulis oleosis majusculis 2—3 impletis, membrana tenui cinctis, 11—13 μ longis et 2—3·6 μ latis. Conceptacula pycnoconidiorum minuta, vix 0·1 mm lata, nigra, sessilia, semiglobosa, ostiolo minuto, haud visibili; perithecio fuligineo, dimidiato; fulcris exobasidialibus; pycnoconidiis oblongis vel ovali-oblongis, rectis, hinc inde in medio leviter constrictis, 3—3·4 μ longis et ad 0·5 μ latis.

Gravosa: auf *Pistacia*-Zweigen beim Friedhof auf Lapad, ca. 50 m ü. d. M. (Latzel nr. 107).

Zum Vergleich können zwei Arten herangezogen werden: *Porina meliospila* (Nyl.) A. Zahlbr., welche indes viel größere (21—27 μ lange und 4 μ breite) Sporen und *Porina schizospora* Wainio aus der Krim, deren Lager nach der Beschreibung ein anderes ist; außerdem sollen bei diesen beiden Porinen die Sporen endlich in zwei Zellen zerfallen, eine Eigenschaft, welche ich an der dalmatinischen Flechte nie beobachten konnte.

Blastodesmia nitida Mass.

Eine im südlichen Teile Dalmatiens auf Mannaeschen sehr häufige Art, von Latzel in der Umgebung von Ragusa und bei Metković vielfach gesammelt. Auf der Snježnica bei Ragusa vecchia steigt sie bis zu 700 m ü. d. M. hinauf.

Trypetheliaceae.

Tomasellia arthonioides Mass.

Ragusa: zwischen Žarkovica und S. Giacomo, ca. 80 m ü. d. M.; Slano, ca. 80 m ü. d. M. und Westabhang der Snježnica bei Ragusa vecchia, ca. 700 m ü. d. M., stets an *Fraxinus Ornus* (Latzel).

370. **Tomasellia Leightoni** Mass. apud Körb., Parerg. Lich. (1865), pag. 396.

Halbinsel Lapad bei Ragusa, auf Mannaeschen (Latzel nr. 172).

Pyrenidiaceae.

Coriscium viride (Ach.) Wainio.

Insel Giuppana: an Ölbäumen bei Luka; Ragusa, Crni dol, ca. 350 m ü. d. M., an *Quercus pubescens*; immer steril (Latzel).

Arthoniaceae.

371. **Arthonia dalmatica** A. Zahlbr., nov. spec.

Thallus epiphloeodes, tenuissimus, effusus, continuus, laevigatus, submembranaceus et facile desquamescens, albus, opacus, KHO aurantiaco-flavescens, $CaCl_2O_2$—, in margine linea obscuriore non cinctus, fere homoeomericus, hyphis J rufescentibus; gonidiis chroolepoideis, increbris. Apothecia sessilia, majuscula, usque 1·2 mm longa et ad 0·2 mm lata, e subrotundato oblonga vel plus minus elongata, simplicia, breviter furcata vel substellata, ramis apicibus rotundatis vel retusis, turgidula, fusco-nigricantia, madefacta magis fusca, epruinosa, opaca, ad marginem hinc inde leviter et angustissime velata; hypothecio decolore vel dilute lutescente, ex hyphis dense intricatis formato; hymenio decolore, superne umbrino-nigricante, KHO olivascente, J vinose obscurato; paraphysibus, torulosis, ramosis, sat dense intricatis, tenuibus, 1·5—1·7 μ latis, leptodermaticis; ascis ovalibus vel ovali-oblongis, rarius ovali-clavatis, ad apicem rotundatis et ibidem membrana valde incrassata cinctis, parvis, 27—32 μ longis et 14—16 μ latis, 8 sporis; sporis in parte inferiore ascorum sitis, decoloribus, oblongo-ovalibus vel ovali-subcuneatis, uniseptatis, cellulis subaequalibus, ad septa nonnihil leviter constrictis, membrana tenui cinctis, 12—14 μ longis et 5—5·5 μ latis. Conceptacula pycnoconidiorum minuta, 0·16—0·18 mm lata, sessilia, convexa vel subsemiglobosa, nigra, nitida; perithecio dimidiato, nigrescente, celluloso; fulcris exobasidialibus; pycnoconidiis oblongo-cylindricis, utrinque rotundato-retusis, rectis, 3·5—4 μ longis et ad 1 μ latis.

Gravosa: an *Pinus halepensis* auf der Halbinsel Lapad, ca. 50 m ü. d. M. (Latzel nr. 188).

Die neue Art schließt sich einerseits dem Formenkreis der *Arthonia didyma* Körb., anderseits demjenigen der *Arthonia dispersa* (Schrad.) an. Vom letzteren würden die mehr schwellenden Apothezien der *Arthonia excipienda* Nyl. unserer Flechte entsprechen. doch weicht sie von dieser durch kleinere Sporen, kleinere Schläuche und durch eine andere Jodreaktion des

Hymeniums wesentlich ab. *Arthonia didyma* Körb. selbst kommt nicht in Betracht, da sie durch die Violettfärbung des Hymeniums durch Kalilauge, die großen Sporen und kleinen Apothezien stark differiert; hingegen zeigt *Arthonia sapineti* Nyl. mehrere Merkmale, nämlich die fehlende Kalilaugereaktion des Hymeniums und die kleinen Sporen, welche auf die dalmatinische Flechte passen, doch besitzt diese zum Vergleiche herangezogene Art Nylanders, welche habituell mit *Arthonia pineti* Körb. zusammenfällt, nach den in Zwackh, Lichenes exsicc. nr. 1057. und Arnold, Lichn. exsicc. nr. 1242, herausgegebenen Exemplaren ein anders gefärbtes, bräunlich-grünes Lager und ganz anders gestaltete, kleine Apothezien.

372. ***Arthonia pinastri*** Anzi in Comment. Soc. Crittog. Italian., vol. I, nr. 3 (1862), p. 159; Almqu. in Kgl. Svenska Vetensk. Akad. Handl., vol. XVII, nr. 6 (1880), p. 43; Willey, Synops. Arthon. (1890), p. 37; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 468. — Exsicc.: Anzi, Lich. Etrur. nr. 34; Rabhrst., Lich. Europ. nr. 670; Erbar. Critt. Italian. nr. 845.

Insel Meleda: an *Pinus halepensis* nächst dem Lago Blatina bei Babinopolje, ca. 120 m ü. d. M. (Latzel nr. 79).

Epithecium distinctum non evolutum; hypothecium pallidum, ex hyphis intricatis formatum; hymenium J e subviolaceo cupreofuscescens, parte marginali hymenii nigricante, KHO olivaceo- vel umbrino-nigricante; asci ovali-cuneati, ad apicem, late rotundati et ibidem membrana valde incrassata cincti; sporae decolores, ovali-oblongae vel digitiformi-oblongae, utrinque rotundatae, 3 septatae, septis tenuibus, membrana tenui cincti, 13—16 μ longi et 3·5—4·2 μ latae. Conceptacula pycnoconidiorum marginalia, punctiformia, nigra, nitida, parum prominula, globosa; perithecio dimidiato, sub lente obscure olivaceo-fusco, filamentoso; fulcris exobasidialibus; pycnoconidiis filiformi-bacillaribus vel subacicularibus, subrectis, 4—5 μ longis et ad 0·5 μ latis.

Arthonia punctiformis Ach.

Nach den Aufsammlungen Latzels häufig um Ragusa, im Omblatale und auf der Insel Lacroma. Sie kommt auf den Zweigen der *Pistacia*, *Terebinthus*, *Celtis*, *Fraxinus Ornus* und *Pinus halepensis* vor.

Arthonia radiata (Pers.) Th. Fr.

In der Umgebung Ragusas auf *Pinus*, *Paliurus* und *Carpinus* von Latzel mehrfach gefunden.

Graphidaceae.

Encephalographa Elisae Mass.

Bei Slano, ca. 70 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 833a).

Opegrapha Chevallieri Leight.

Südseite der Snježnica bei Ragusa vecchia, ca. 950 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 314).

Opegrapha saxatilis DC.

Cherso: in der Umgebung der Stadt Cherso, bis 200 m ü. d. M., an Kalk (Baumgartner); Ombla: Gionchetto, ca. 150 m ü. d. M. (Latzel); Insel Lacroma, beim kleinen Molo (Latzel).

Opegrapha Duriaei Mont., A. Zahlbr. Vorarb. II, Nr. 222.

Insel Lacroma, an Uferfelsen (Kalk), ca. 50 m ü. d. M. (Latzel nr. 25), ein zweiter dalmatinischer Standort dieser seltenen Art.

Thallus cretaceus, tenuis, continuus, KHO—, $CaCl_2O_2$—; hyphae medullares non amylaceae. Apothecia linearia, plus minus flexuosa vel arcuata, rarius irregulariter rotundata, dispersa vel in series breves sublineariformes confluentia; disco nigro, opaco, rarius albide subfarinoso, concavo vel subplano; margine tenui, integro, albo-pruinoso, parum prominulo; a thallo secedente; perithecio integro, fusco-nigro, ad basin evoluto, verticem versus paulum latiore; hymenio dilute olivaceo-fuscescente, in parte superiore obscuriore, guttulis oleosis non impleto, J rufo; paraphysibus increbre ramosis et hinc inde clathratim connexis.

373. *Melaspilea deformis* Nyl., Prodr. Lichgr. Gall. in Actes Soc. Linn. Bordeaux, vol. XXI (1856), p. 416 (Sep. p. 170); Jatta, Sylloge Lichen. Italic. (1900), p. 457; Oliv., Expos. Lich. Ouest France, vol. II (1902), p. 224. — *Opegrapha varia* var. *deformis* Schaer., Lichen. Helvetic. Spicil., Sect VI (1833), p. 331. — Exsicc.: Lojka, Lichenoth. univ. Nr. 43.

Ragusa: Crni dol, auf alten Efeustämmen (Latzel nr. 43).

374. ***Melaspilea proximella*** Nyl. apud Norrl. in Notis. or Sällsk. pro Faun. et Flor. Fennic. Förh., vol. XIII (1871—1874), p. 342; Wainio, Adjum. Lich. Lappon. II in Meddel. Societ. pro Faun. et Flora Fennic., vol. X (1883), p. 154; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 457; B. de Lesd. in Bullet. Soc. Botan. France, vol. LIV (1907), p. 445. — *Arthonia proximella* Nyl., Lich. Scand. (1861), p. 262; Leight., Lich.-Flora Great-Brit., edit. 3a (1879), p. 417.

Insel Meleda: an *Phillyrea*-Ästen beim Lago Blatino nächst Babinopolje, ca. 120 m ü. d. M. (Latzel nr. 80 A); Ragusa, an *Cupressus*-Zweigen am Fuße des Monte Sergio, ca. 60 m ü. d. M. (Latzel nr. 439).

375. ***Melaspilea poëtarum*** Nyl. in Flora, vol. LII (1869), p. 85; A. Zahlbr. in Annal. naturhist. Hofmus. Wien, Bd. XIX (1904), p. 412 (ubi diagn. et synon.).

Westseite der Snježnica bei Ragusa vecchia, ca. 700 m ü. d. M., an *Fraxinus Ornus* (Latzel nr. 372).

Graphis scripta var. ***abietina*** Ach.

Metković: bei Grabovina zwischen Mali prolog und Novasela, ca. 80 m ü. d. M., an *Carpinus duinensis* (Latzel nr. 151).

Chiodectonaceae.

Chiodecton cretaceum A. Zahlbr.

Insel Veglia: an Kalkfelsen am Meeresufer bei der Stadt Veglia (Baumgartner); Insel Giuppana: Kalkfelsen bei Luka, ca. 80 m ü. d. M. (Latzel nr. 51); Lapad bei Ragusa, unweit Madonna della Grazia, ca. 40 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 448).

Roccellaceae.

Roccella fucoides (Dicks.) Wainio. — *Roccella plycopsis* Ach., A. Zahlbr., Vorarb. II, Nr. 224.

Scoglio Pomo, an Kalkfelsen am Meere, steril (A. von Degen).

Diploschistaceae.

Diploschistes ocellatus (Vill.) Norm.

Slano: am Wege zur Eliaskapelle, ca. 30 m ü. d. M. (Latzel) und auf dem Vermać (Vierhapper); an Kalkfelsen.

Diploschistes scruposus var. *bryophilus* (Ach.) A. Zahlbr.

Insel Veglia: Punta Desiderio südwestlich der Stadt Veglia, nahe dem Strande (Baumgartner); Insel Giuppana: bei Luka, ca. 80 m ü. d. M. (Latzel).

var. *arenarius* (Ach.) A. Zahlbr.

Insel Arbe: Punta Sorigno, nahe dem Strande (Baumgartner).

var. *albissimus* (Ach.) A. Zahlbr.

Ragusa: Reitweg zur Žarkovica und zum Dubacpaß, zirka 290 m ü. d. M., und Ombla, bei Gionchetto (Latzel).

Diploschistes violarius (Nyl.) A. Zahlbr. — A. Zahlbr., Vorarb., Nr. 227.

Auf dem Vermač, ca. 500 m ü. d. M., an Silikateinschlüssen (Vierhapper).

Gyalectaceae.

Petractis clausa (Hoffm.) Krph. — *Petractis exanthemica* (Sm.) A. Zahlbr., Vorarb., Nr. 49.

Ragusa: Molini di Breno, oberhalb des Bachursprunges, ca. 100 m ü. d. M., und am Südabhange der Snježnica bei Ragusa vecchia, ca. 1100 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel).

Gyalecta Lückemülleri A. Zahlbr. — A. Zahlbr., Vorarb., Nr. 224.

Gravosa, an Kalksteinen alter Mauern auf Lapad, ca. 60 m ü. d. M. (Latzel nr. 116).

Lecideaceae.

376. ***Lecidea athroocarpa*** Ach., Method. Lich. (1803), p. 41; Th. Fr., Lichgr. Scand., vol. I (1874), p. 483; Arn. in Verh. zool.-botan. Gesellsch. Wien, Bd. XXXVII (1887), p. 371; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 337.

An Silikateinschlüssen auf dem Vermač, ca. 500 m ü. d. M. (Vierhapper).

Lecidea monticola (Hepp) Stzbgr.

Insel Cherso: St. Bartolomeo über Smergo, an Kalkfelsen (Baumgartner).

Lecidea macrocarpa DC.

Auf dem Vermač, auf Silikateinschlüssen, 400—500 m ü. d. M. (Vierhapper).

Lecidea parasema (Ach.) Arn.

Insel Cherso: Mt. Sis, 500—600 m ü. d. M., an *Quercus lanuginosa* (Baumgartner); Ragusa, Crni dol, an Eichen und Eschen (Latzel); auf der Snježnica bei Ragusa vecchia, zirka 900 m ü. d. M., an Mannaeschen (Latzel).

Lecidea olivacea (Hoffm.) Arn.

In der Umgebung Ragusas die häufigste Rindenflechte, auch sonst in Dalmatien sehr häufig. Latzel sammelte sie noch in der Umgebung von Metković, auf der Snježnica (bis 950 m ü. d. M.), auf der Insel Giuppana und Lacroma; die var. *achrista* (Sommrft.) auf Lapad an *Ficus* und *Olea*.

377. ***Lecidea* (*Biatora*) *exsequens*** Nyl. in Flora, Bd. LXIV (1881), p. 179 et 539; Hue, Addend. Lichgr. Europ. (1886), p. 142. — *Biatora exsequens* Arn. in Flora, Bd. LXVII (1884). p. 431, Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. Wien, Bd. XXXVII (1887), p. 140, et Zur Lich.-Flora Münchens (1891), p. 71.

Halbinsel Lapad bei Ragusa, an *Pinus halepensis* (Latzel nr. 500 B).

378. ***Lecidea* (*Biatora*) *fuliginea*** Ach.

Metković, ca. 40 m ü. d. M., auf einem alten *Polyporus* (Latzel nr. 118).

Lecidea (*Biatora*) *quernea* (Dicks.) Ach.

Mt. Petka bei Ragusa, ca. 160 m ü. d. M., an *Pinus halepensis* (Latzel nr. 407).

Lecidea (*Biatora*) *fuscorubens* Nyl.

Insel Cherso: Wegmauern bei der Stadt Cherso, bis zu 100 m ü. d. M. (Baumgartner); Insel Lacroma, an Kalksteinen am Ostufer (Latzel); Halbinsel Lapad und Molini di Breno bei Ragusa, an Kalk (Latzel).

Lecidea (*Biatora*) *chondrodes* (Mass.) Rich.

Ragusa; zwischen Bosanka und Dubac, ca. 250 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 787).

379. ***Lecidea* (*Biatora*) *cyclisca*** Nyl. in Mémoir. Soc. Sc. Nat. Cherbourg, vol. V (1857), p. 128; Malbr. in Bullet. Soc. Amis

Sc. Nat. (1881), p. 131; Oliv., Expos. Lich. Ouest France, vol. II (1901), p. 88. — *Biatora cyclisca* Mass., Symmict. Lich. (1885), p. 40; Kӧrb., Parerg. Lichen. (1860), p. 163; Arn. in Flora, Bd. LXVII (1884), p. 551; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 330.

Ragusa, Torrente zwischen Bosanka und S. Giacomo, zirka 150 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 567).

Lecidea (Biatora) immersa Kӧrb.

In der Umgebung Ragusas und bei Metković nach den Aufsammlungen Latzels sehr häufig; Vierhapper brachte sie vom Gipfel des Stirovnik in Montenegro aus einer Hӧhe von 1600—1800 m ü. d. M. mit.

Lecidea (Psora) decipiens Ach.

Insel Veglia: an der Straße von der Stadt gleichen Namens nach Marica di Capo, ca. 150 m ü. d. M.; Cherso: am Südostfuße des Mt. Sis bei Caisole, ca. 380 m ü. d. M.; Arbe: nahe der Stadt Arbe (Baumgartner); Dubacpaß bei Ragusa, zirka 140 m ü. d. M. (Latzel).

var. *dealbata* (Mass.) A. Zahlbr.

Insel Giuppana: bei Luka, ca. 80 m ü. d. M., Halbinsel Lapad bei Ragusa, nächst der Begräbniskirche und Crni dol, ca. 350 m ü. d. M. (Latzel).

Lecidea (Psora) lurida (Sw.) Ach.

Eine in Dalmatien häufige Flechte. Baumgartner sammelte sie auf Cherso; Latzel bei Metković, Ragusa, im Omblatal, auf der Snježnica bei 900 m ü. d. M. und auf Meleda.

Lecidea (Psora) opaca Duf.

Eine für die Kalkfelsen Süddalmatiens charakteristische Flechte; um Ragusa nach den Aufsammlungen Latzels häufig, vom Meeresstrande bis zu 900 m ü. d. M. (Snježnica) beobachtet; Latzel sammelte sie ferner auf Meleda und Vierhapper auf dem Vermač, ca. 200 m ü. d. M.

380. ***Catillaria chalybeia*** (Borr.) Mass., Ricerch. sull' auton. (1852), p. 79, fig. 161; Beltr., Lichen. Bassan. (1858), p. 175; Arn. in Flora, Bd. LXVII (1884), p. 569; Oliv., Expos. Lich. Ouest France, vol. II (1901), p. 137. — *Biatorina chalybeia* Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 907.

Auf dem Vermač, 400—500 m ü. d. M., an Urgestein (Vierhapper).

Catillaria lenticularis (Ach.) Th. Fr.

Insel Lacroma: beim kleinen Molo, auf Kalksteinen (Latzel).

Catillaria nigroclavata (Nyl.) A. Zahlbr. — A. Zahlbr. Vorarb., Nr. 228.

In der Umgebung Ragusas nicht selten, so auf Lapad an *Juniperus phoenicea*, bei der Villa Gondola an *Cupressus*, Crni dol an *Juniperus Oxycedrus*, ferner auf der Südseite der Snježnica bei Ragusa vecchia an *Fraxinus Ornus* in einer Höhe von ca. 850 m ü. d. M. (Latzel).

Catillaria olivacea (Duf.) A. Zahlbr.

Eine der Charakterflechten Süddalmatiens, von Latzel bei Metković, Ragusa, Insel Giuppana und auf der Snježnica (zirka 700 m ü. d. M.) gesammelt; Baumgartner brachte sie von der Insel Cherso, Vierhapper vom Vermač, 400—500 m ü. d. M., mit.

var. ***soredifera*** A. Zahlbr. nov. var.

Thallus tenuior quam in planta typica, soralibus glauco-viridescentibus, rotundis, sessilibus, 0·3—0·8 mm latis, planiusculis, in superficie pulverulentis adspersus. Apothecia perrara.

Halbinsel Lapad, ca. 50 m ü. d. M., an Kalk (Latzel nr. 157, 170).

(Fortsetzung folgt.)

Personal-Nachrichten.

Tit.-Prof. Dr. E. Palla an der Universität Graz wurde zum außerordentlichen Professor daselbst ernannt.

Prof. Dr. A. Burgerstein (Wien) erhielt den Titel eines Regierungsrates.

Dr. J. Stoklasa, ord. Professor der Landwirtschaftslehre an der k. k. böhmischen technischen Hochschule in Prag wurde zum Hofrat ernannt. (Hochschul-Nachrichten.)

Außerordentlicher Professor Ziegler (Jena) wurde als ordentl. Professor der Botanik an die landwirtschaftliche Akademie in Hohenheim berufen. (Hochschul-Nachrichten.)

Prof. Dr. Otto Hoffmann (Berlin) ist am 11. September d. J. gestorben.

Prof. Dr. E. Ch. Hansen (Kopenhagen) ist gestorben. (Naturw. Rundschau.)

Inhalt der Oktober-Nummer: Dr. Heinr. Frh. v. Handel-Mazzetti: Revision der balkanischen und vorderasiatischen *Onobrychis*-Arten aus der Sektion *Eubrychis*. S. 369. — Dr. Rudolf Wagner: Zur Morphologie der *Buchingera axillaris* Boiss. et Hohenack. S. 378. — Eugen Wulff: Über Pollensterilität bei *Potentilla*. S. 384. — Dr. August Ginzberger: Eine Exkursion auf den Krainer Schneeberg. (Fortsetzung.) S. 393. — Dr. A. Zahlbruckner: Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens. (Fortsetzung.) S. 398. — Personal-Nachrichten. S. 407.

Redakteur: Prof. Dr. **R. v. Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift“** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Soeben erschien:

Lehrbuch der Pharmakognosie

von

Dr. George Karsten und **Dr. Friedrich Oltmanns**

Professor an der Universität Halle — Professor an der Universität Freiburg i. B.

Zweite vollständig umgearbeitete Auflage von G. Karstens Lehrbuch der Pharmakognosie.

Mit 512 großenteils mehrfarbigen Abbildungen im Text.

Preis Mk. 9, geb. Mk. 10.

Im Verlage von **Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2** (Postgasse), ist erschienen und kann durch alle Buchhandlungen bezogen werden:

Professor Dr. Karl Fritsch

Schulflora für die österreichischen Sudeten- u. Alpenländer

(mit Ausschluß des Küstenlandes).

— Schulausgabe der „Exkursionsflora“. —

Preis broschiert Mark 3·60, in elegantem Leinwandband Mark 4·—.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I.,
Barbaragasse 2.

Soeben ist erschienen:

Universitäts-Professor Dr. Karl Fritsch:

Exkursionsflora für Österreich

(mit Ausschluß von Galizien, Bukowina und Dalmatien).

Zweite, neu durchgearbeitete Auflage.

Umfang LXXX und 725 Seiten. Bequemes Taschenformat. Preis broschiert *K* 9, in elegantem Leinwandband *K* 10.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LIX. Jahrgang, N°. 11. Wien, November 1909.

Über die Beziehung zwischen dem Lebermoosthallus und dem Farnprothallium.

Von **Emma Lampa** (Wien).

(Mit 13 Textfiguren.)

Die Anschauung, nach welcher die Lebermoose, trotz anscheinender morphologischer Einfachheit, entwicklungsgeschichtlich höher stehen als die Laubmoose[1]), erhält eine wesentliche Stütze durch die Tatsache, daß die anatomische Struktur der ersteren einer Organisationshöhe entspricht, die jene der Laubmoose überragt. Wenn diese Anschauung eines weiteren Beweises bedarf, so finden wir diesen zweifellos in der Ontogenese, wobei eindeutig erhellt, daß die erwähnte morphologische Einfachheit nur als Reduktionserscheinung aufgefaßt und verstanden werden kann.

Eine kleine Untersuchung über die Keimung der Sporen von *Peltolepis grandis* ergab weitere, in diesem Sinne verwertbare Gesichtspunkte und außerdem eine deutliche Annäherung der Lebermoose an die Farne.

Die Sporen von *Peltolepis grandis* wurden im August 1908 von Prof. v. Wettstein auf dem Wege vom Brenner zur Landshuter-Hütte gesammelt und mir zur Verfügung gestellt. Anfangs März wurden die Sporen ausgesät. Vierzehn Tage später war auf der Kultur der erste grüne Schimmer zu erkennen, der bei näherer mikroskopischer Betrachtung merkwürdigerweise lauter kleine, ganz besonders schöne Farnprothallien enthielt. Die Pflänzchen wurden ausgesprochen herzförmig, je größer sie wurden. Endlich bemerkte ich an einem etwa 1 mm langen „Farnprothallium“ in unmittelbarer Nähe der Scheitelregion mehrere große und kleine Amphigastrien (Fig. 1). Ich hatte also doch die ausgesäten Lebermoose vor mir.

---

[1]) R. v. Wettstein, Handbuch der systematischen Botanik, II. Band, 1. Teil.

Einige Tage später war allerdings bei allen größeren Pflänzchen der Lebermooscharakter unverkennbar.

Wie gewöhnlich befanden sich die einzelnen Pflänzchen in sehr verschiedenen Entwicklungsstadien und ich konnte deren Aufeinanderfolge ziemlich vollständig beobachten. Ich möchte bei dieser Gelegenheit wieder hervorheben[1], daß ich bei den wenigen ganz jungen Pflänzchen, die ich noch fand, auch bei dieser Form nichts sah, was dem in der Literatur noch immer festgehaltenen Keimscheibenphantom[2] auch nur entfernt entsprochen hätte.

In der ganzen Reihe der *Hepaticae* wird bei allen Formen, die ich Gelegenheit hatte zu untersuchen, das Lebermoospflänzchen in einer Spitzenzelle des Keimfadens in stets übereinstimmender Weise aus einer Scheitelzelle gebildet, die nach verschiedenen Richtungen Segmente abgibt. Ich muß das betonen, da das „Keimscheibenstadium“ eine ganz willkürliche Unterbrechung der natürlichen Aufeinanderfolge — Keimschlauch, aufrechte, beblätterte Jugendform, Übergehen in die morphologisch mehr oder weniger

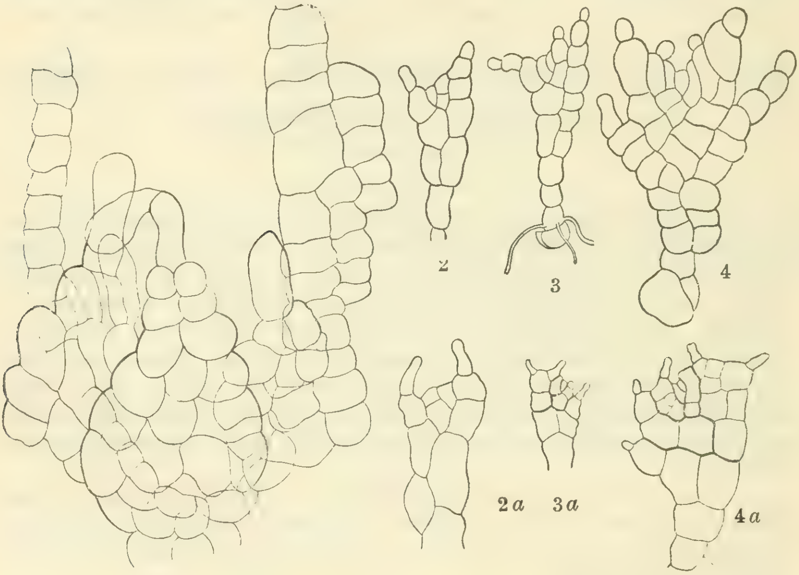


Fig. 1—4. Erklärung im Text.

---

[1] E. Lampa, Untersuchungen an einigen Lebermoosen. Sitzungsber. d. kais. Ak. d. Wissensch. Wien, Bd. CXI, Abt. I, und Bd. CXII, Abt. II.

[2] V. Schiffner, Die Lebermoose (Engler und Prantl, Natürliche Pflanzenfam.), Illustr. Handwörterbuch der Botanik, herausgegeben von C. K. Schneider, ferner Leitgeb, Untersuchungen an Lebermoosen, Goebel, Organographie d. Pflanzen, II. Teil, usw.

reduzierte erwachsene Pflanze — bildet, die nur Schwierigkeiten bereitet. Diese sind um so überflüssiger, als die Quadrantenteilung, aus der die Keimscheibe resultieren soll, tatsächlich gar nicht existiert und offenbar auf eine falsch gedeutete Mißbildung zurückzuführen ist. Diese von der Scheitelzelle abgeschnittenen Segmente entsprechen dem Wachstumsmodus, nach welchem in ganz analoger Weise auch der Gametophyt der Laubmoose und der der Farne gebildet wird.

Die jungen Pflänzchen von *Peltolepis grandis* sind nun jungen Farnprothallien ganz besonders ähnlich. Ich habe die allerjüngsten Stadien, Sporen mit Keimschlauch und den Beginn des Scheitelzellwachstums wohl gesehen, leider aber nicht gezeichnet. Die jüngsten — gezeichneten — Stadien (Fig. 2 und 3) entsprechen fast vollständig den ungefähr gleichalterigen Pflänzchen von *Chrysodium crinitum*[1]) und *Dryopteris Filix mas*[2]) (Fig. 2, 3 und Fig. 2 *a*, 3 *a*). Nach weiterem Wachstum wird der Thallus ganz ausgesprochen herzförmig und ist kaum von einem Farnprothallium zu unterscheiden (Fig. 4 und 4 *a*, 5, 6, 8). Die Scheitelzelle ist deutlich zu sehen (Fig. 7). Von der Scheitelzelle werden bei den meisten Pflänzchen nach rechts und links wie beim Farnprothallium Segmente abgeschnitten. Jedes Segment oder doch beinahe jedes endet mit einer Papille. Den meisten Segmenten, die in diesem Jugendstadium entstehen, kommt eine Art selbstständigen Wachstums zu, indem sie sich zu Gebilden weiter entwickeln, die auch sonst bei Lebermoosen regelmäßig vorkommen (Fig. 9).

Die Gebilde sind bei vielen Formen im Jugendstadium dreizeilig angeordnet (vierzeilige oder fünfzeilige Anordnung ist nicht ausgeschlossen), unabhängig davon, ob die erwachsene Pflanze beblättert ist oder nicht. Frühere Untersuchungen hatten schon ergeben, daß diese Gebilde ganz zweifellos reduzierte Blätter darstellen; diese Gebilde gehen bei den beblätterten Formen im Laufe der individuellen Entwicklung nach und nach in die der betreffenden Pflanze eigentümlichen Blätter über und gestatten eben dadurch den Analogieschluß bei den frondosen Formen[3]). Junge Pflänzchen von *Peltolepis grandis* erscheinen nun fast als Kombination aus Lebermoos und Farnprothalium (Fig. 8 und 9). Sie besitzen die reduzierte Beblätterung, wie sie bei den Marchantiaceen typisch vorkommt und die ausgesprochen herzförmige Gestalt des Farnprothalliums sowie dessen Wachstumsmodus.

Der Entwicklungsgang bei *Peltolepis* ist folgender: Durch Teilungen in der Scheitelzelle entstehen die Segmente. Wie beim Farnprothallium teilt sich jedes Segment durch eine Querwand zunächst in eine Außenzelle und in eine Innenzelle. Die Innen-

---

[1]) E. Lampa, Über die Entw. einig. Farnproth. Sitzungsber. der kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, Bd. CX, Abt. II.

[2]) A. Jakowatz, Vergleich. Unters. über Farnproth. Ebenda.

[3]) E. Lampa, Unters. an einigen Lebermoosen.

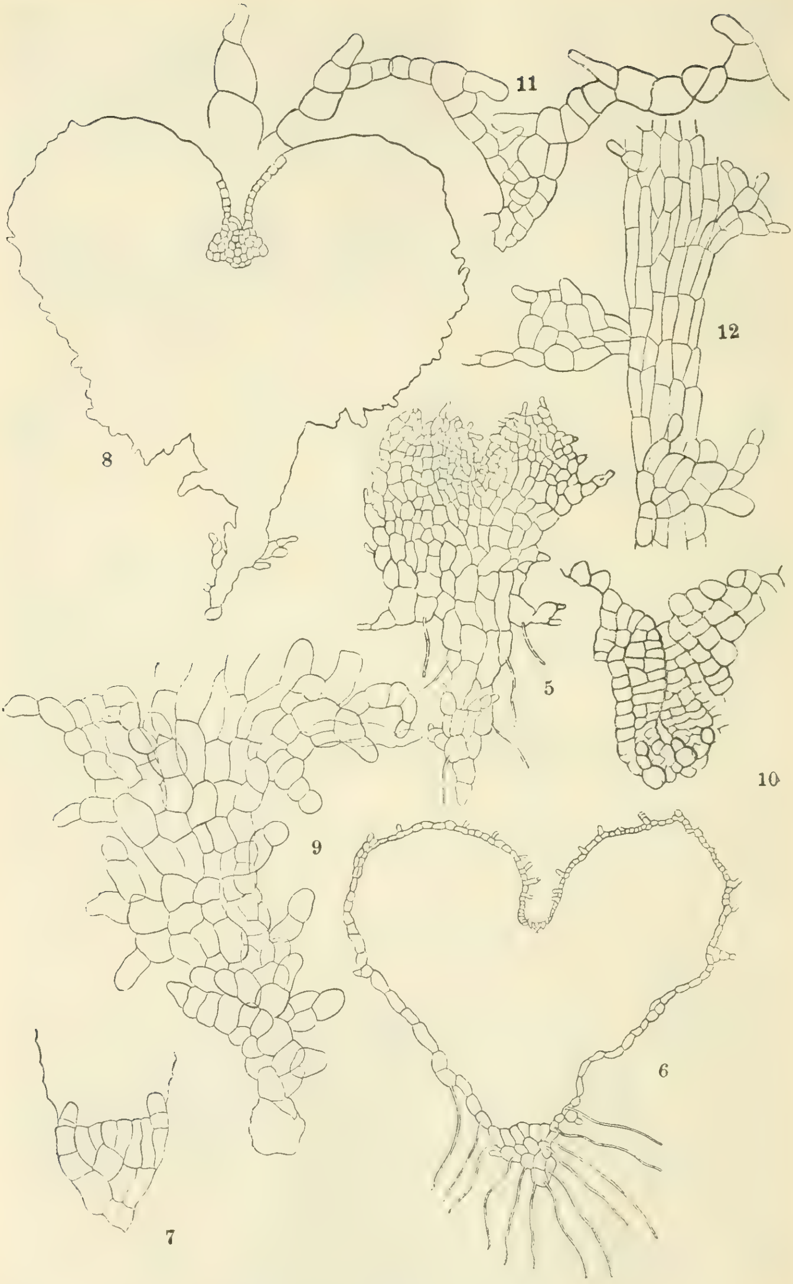
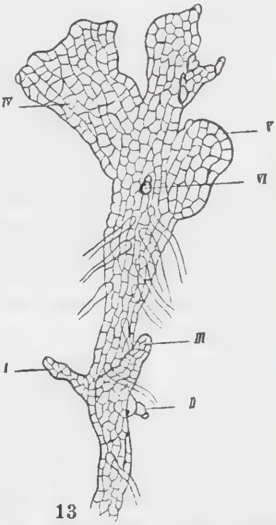

11
12
8
5
10
9
6
7

Fig. 5—12. Erklärung im Text.

zelle bildet den kompakten Teil des Thallus (das Stämmchen), aus der Außenzelle entsteht jenes Gebilde, das als reduziertes Blatt gedeutet worden ist. Das Scheitelzellenwachstum bleibt ziemlich lange erhalten, so daß schließlich eine tiefe Einbuchtung zustande kommt (Fig. 10). Folgende Details sind in der Entwicklung eines Farnprothalliums und der Entwicklung von *Peltolepis grandis* gemeinsam. Fast jedes Segment bildet einen deutlich erkennbaren Komplex von Zellen, dessen Außenzellen sich förmlich aus dem festgefügten Teil des inneren Gewebes herauszudrängen scheinen (Fig. 11). Diese Zellgruppen liegen beim Prothallium alle in einer Ebene, während dies bei *P. grandis* nicht der Fall ist, so lange das Pflänzchen sich in den Jugendstadien befindet; Farnprothallium und *P. grandis* zeigen die Anordnung und Ausbildung der Papillen in einer Weise, die deren Beziehung zum reduzierten Blatt in vielen Fällen deutlich erkennen läßt. Die morphologische Erscheinung beider ist bis zu einer bestimmten Entwicklungsstufe auffallend übereinstimmend. Die gleiche Gesetzmäßigkeit des Aufbaues gestattet die Annahme eines gleichen Bildungsgesetzes für ein typisches Farnprothallium und *P. grandis*. Da *P. grandis* sich im allgemeinen vollständig der Ontogenese der Marchantiaceen anschließt, ergibt sich somit die Identität der Entwicklung von Farnprothallium und mindestens der Marchantiaceenreihe.



13

Fig. 13. Erklärung im Text.

Die Übereinstimmung in bezug auf die Papillen wurde schon hervorgehoben. Auch die Amphigastrien gehen aus den Papillen hervor; sie werden dann durch Teilungen der einen Zelle, aus der die Papille besteht, vielzellig oder bleiben auch ohne Weiterentwicklung als bloße Papille erhalten (Fig. 12). Ich möchte darauf hinweisen, daß z. B. bei *Fossombronia pusilla* das junge Pflänzchen deutliche Beblätterung nach drei Richtungen im Raume aufweist und daß in diesem Stadium alle „Blätter“ gleichartig sind (Fig. 13). Später wird die Beblätterung zweizeilig, während die dritte Blattreihe reduziert wird und von dem dritten Blatt häufig nur eine Papille übrig geblieben ist. Auffallend ist auch die Übereinstimmung noch unentwickelter oder reduzierter Amphigastrien mit diesem Übergangsstadium von *Fossombronia* und übrigens auch anderer Lebermoose. Die Annahme, daß die Papillen an den Enden der Segmente der Farnprothallien die letzten Überbleibsel der Blätter sind, erfährt eine weitere Stütze durch das Verhalten von *P. grandis* in bezug auf diese Papillen. Bei den Prothallien verschiedener Farne fehlen Papillen fast vollständig. Auch manche Pflänzchen von *P. grandis* zeigen eine auffallende Armut an Papillen — ohne ersichtlichen äußeren Grund. Es ist ganz ausgeschlossen, daß bei einer Kultur von 1 dm² Größe für die verschiedenen Pflänzchen verschiedene äußere Einflüsse Geltung haben können. Vielmehr ist anzunehmen, daß ein an sich reduziertes funktionsloses Organ gelegentlich nicht mehr sichtbar wird. Das Gleiche darf wohl von der ungleichen Deutlichkeit des selbständigen Weiterwachsens der Segmente gesagt werden.

Frühere Untersuchungen hatten ergeben[1]), daß die Wachstumsgeschichte des Gametophyten der Laubmoose, Lebermoose und der Farne innere Beziehungen erkennen läßt, die die Annahme eines gleichen Bildungsgesetzes gestatten. Die Laubmoose zeigen die primitivste Anwendung dieses Gesetzes ohne sonderliche Ablenkungen. Die Lebermoose lassen in den Jugendstadien des Gametophyten eine Übereinstimmung mit den Laubmoosen erkennen, die um so länger erhalten bleibt, je weniger anatomisch differenziert sich der Gesamtorganismus repräsentiert.

Bei *Anthoceros* ist diese Übereinstimmung nur mehr andeutungsweise erhalten. *Anthoceros* zeigt aber durch ein Assimilationsgewebe in seinen Sporophyten den Beginn der Selbständigkeit dieser Generation und damit einen Zusammenhang in dieser Richtung mit den Farnen. Die Entwicklungsgeschichte des Farnprothalliums hatte die Vorstellung ausgelöst, daß auch dieser flächige Organismus eine Differenzierung in Stämmchen und Beblätterung erkennen lasse. Die Ontogenese von *Peltolepis grandis* scheint den Weg zu zeigen, auf welchem diese Reduktion erfolgt ist, die offenbar durch das Überwiegen der geschlechtlichen Generation bei den Farnen zwangläufig wurde. Ich möchte noch darauf hinweisen, daß der Gametophyt der Jungermanniaceen morphologisch am meisten jenem der Laubmoose gleicht und daß das Protonemastadium einiger zu diesen gehörenden Formen (*Nardia hyalina*, *Lophocolea heterophylla*, *Cephalozia bicuspidata*) sich dem Moosprotonema insofern nähert, als es vielzellig und verzweigt ist und zuweilen mehr als ein Lebermoospflänzchen zur Entwicklung gelangen läßt, während die Marchantiaceen und Anthocerotaceen wie die meisten Farne nur einen wenigzelligen, unverzweigten Keimfaden besitzen. Die Annahme, daß die Lebermoose den Farnen näher stehen als die Laubmoose und daß es vor allem die anscheinend einfachen Formen unter den ersteren sind, in denen diese Beziehung zum Ausdruck kommt, besitzt demnach in verschiedenen Richtungen Stützpunkte.

Herrn Prof. v. Wettstein bleibe ich dankbar verpflichtet für die gütige Erlaubnis, in seinem Institute arbeiten zu dürfen.

---

[1]) E. Zederbauer, Untersuch. über Anlage und Entw. der Knospen einiger Laubmoose (Österr. botan. Zeitschr., Jahrg. 1902, Nr. 2 u. 3), und die früher zitierte Literatur.

Über Pollensterilität bei *Potentilla.*

Von **Eugen Wulff** (Simferopol, Rußland).

(Schluß.[1])

Name der Spezies	% steriler Pollenkörner	Fundort	Datum	Anmerkung
Potentilla Salesowiana Steph.	13·93	Wien: Bot. Garten	30. V. 1908	
— *alba* L.	3·51	Venetia: Prov. di Treviso	20. VI. 1904	H. M.
— *alba* L.	4·91	Schweiz	10. V. 1891	H. M.
— *alba* L.	7·03	Wien: Bot. Garten	18. V. 1908	
— *sterilis* (L.) Garcke	3·69	Oberfranken: Bamberg	15. VI. 1900	H. M.
— *sterilis* (L.) Garcke	6·21	Thuringia: prope Erfordiam	21. VI. 1892	H. M.
— *rupestris* L. (Gartenform)	9·39	Wien: Bot. Garten	21. V. 1908	
— *rupestris* L. (Gartenform)	14·68	Wien: Bot. Garten	21. V. 1908	
— *arguta* Pursh	37·71	Wien: Bot. Garten	30. V. 1908	
— *nepalensis* Hook.	10·43	Wien: Bot. Garten	23. VI. 1908	
— *argentea* L. v. *incanescens* (Opiz) Focke f. *angustisecta* Th. W.	13·2	Bei Wien: Hütteldorf	12. VI. 1908	
— *argentea* L. v. *typica* Beck f. *angustisecta* (Saut.)	37·41	Rußland: bei Simferopol (Kilburun)	8. VII. 1908	
— *argentea* L. v. ?	52·09	Wien: Bot. Garten	27. V. 1908	
— *canescens* Bess. v. *typica* Beck f. *virescens* Th. W.	17·23	Rußland: bei Simferopol (Kilburun)	18. VII. 1908	
— *canescens* Bess.	20·82	Mähren: Znaim	11. VI. 1894	H. M.
— *canescens* Bess.	35·72	Transilvania: prope „Torda“	29. VI. 1891	H. M.
— *hirta* L. v. *pedata* Koch	15·21	Wien: Bot. Garten	2. VI. 1908	
— *hirta* L. v. *pedata* Koch?	70·27	Wien: Bot. Garten	29. V. 1908	
— *taurica* Willd.	19·03	Rußland: bei Simferopol (Kilburun)	21. VI. 1908	
— *taurica* Willd. v. *Callieri* Th. W.	26·02	Rußland: bei Simferopol (Tataikoi)	11. VII. 1908	
— *supina* L.	5·71	Bei Wien: Alte Donau	23. VI. 1908	
— *kurdica* Boiss. et Hoh.	5·86	Wien: Bot. Garten	11. VI. 1908	
— *pyrenaica* Ram.	6·87	Wien: Bot. Garten	25. V. 1908	
— *pyrenaica* Ram.	12·66	Frankreich: in d. Pyrenäen	11. VII. 1892	H. M.
— *dubia* (Crtz.) Zimm.	18·67	Tirol: Sterzing	24. VII. 1891	H. M.
— *dubia* (Crtz.) Zimm.	25·46	N.-Ö.: Schneeberg	18. VI. 1908	
— *dubia* (Crtz.) Zimm.	32·93	Korma Urata, Canalthaler Mittagsk.	? VI. 1883	H. M.
— *aurea* L.	18·33	Steiermark: Bösenstein	?	H. M.
— *aurea* L.	23·33	N.-Ö.: Schneeberg	18. VI. 1908	

---

[1] Vgl. Nr. 10, S. 384.

Name der Spezies	% steriler Pollenkörner	Fundort	Datum	Anmerkung
Potentilla aurea L.	32·84	Obersteiermark: bei Sekkau	?	H. M.
— *opaca* L.	13 01	Schleßlitz bei Pünzendorf	? V. 1902	H. M.
— „ „	14·68	Schweden: Scania, Lackalanga	25. V. 1898	H. M.
— „ „	18·84	Danien: Bekke ved Frederikssünd	27. V. 1897	H. M.
— „ „	20·91	Mähren: Pöltenberg bei Znaim	12. V. 1893	H. M.
— „ „	26·92	Mähren: Leipnik, Hořicko	? VI. 1899	H. M.
— „ „	27·15	Bei Wien: St. Veit	?	H. M.
— „ „	37·37	Ungarn: Güns	30. V. 1891	H. M.
— „ „	61·54	Bayern: Straße zw. Dingolfing und Pilsing	? V. 1902	H. M.
— *australis* Kraš.	14·36	Istria: Muggia	5. IV. 1905	H. M.
— „ „	17	Forojulia: Sagrado, Carso duinensis	17. IV. 1905	H. M.
— „ „	18·15	Herceg.: Ruište, Porim pl.	25. V. ?	H. M.
— „ „	23·08	Istria: Monte Planik	13. V. 1899	H. M.
— „ „	23·46	Dalmatia: Insel Arbe	10. IV. 1908	H. M.
— „ „	32 69	Istria: Monte Maggiore	?	H. M.
— „ „	33	Tergeste	?	H. M.
— „ „	40·58	Triest: Boschetto	6. V. 1895	H. M.
— *verna* L.	14·13	Mähren: Znaim, Thayathal	29. IV. 1894	H. M.
— *verna* L. v. *Amansiana* F. Schltz.	18·19	France: à Aulney	8. IV. 1882	H. M.
— *verna* L.	22·31	Gotlandia, Hejde	3. VI. 1885	H. M.
— *verna* L. v. *pseudo-incisa* Th. W.	25·68	Schweiz: bei Zürich	17. IV. 1885	H. M.
— *verna* L. v. *pseudo-incisa* Th. W.	25·78	Thüringen: Rödel bei Gaterndorf	? V. 1882	H. M.
— *verna* L. v. *hirsuta* DC.	27·66	Cretta, Apennin Genuens.	21. IV. 1893	H. M.
— *verna* L. v. *typica* Th. W.	28·50	Mähren: Znaim, Thayathal	15. V. 1898	H. M.
— *verna* L. v. *incisa* Tsch.	33·50	Mähren: Leipnik	? VI. 1899	H. M.
— *verna* L. v. *incisa—pseudo-incisa*	35·13	Thüringen: Gaterndorf	?	H. M.
— *verna* L. v. *Billotii* (Boul.) Briq.	38·94	Lot et Garonne: près d'Agen	25. IV. 1885	H. M.
— *verna* L.	62·09	Thüringen: Leitzendorf	? V. 1887	H. M.
— *verna* L. v. *pseudo-incisa* Th. W.	62·17	Schweiz: bei Zürich	6. V. 1889	H. M.
— *verna* L. v. *pseudo-incisa* Th. W.	72·08	Thüringen: Jena	? V. 1882	H. M.
— *Gaudini* Grml. v. *longifolia* (Borb.) Th. W. f. *glandulosa* Th. W.	20·26	Friaul: Sagrado	17. IV. 1905	H. M.
— *Gaudini* Grml. v. *typicae* proxima	20·36	Schweiz: Samden, Engadin	8. VI. 1895	H. M.
— *Gaudini* Grml. v. *typica* Th. W.	23·93	Schw.: Bovernier à Montclou	25. V. 1893	H. M.

Name der Spezies	% steriler Pollenkörner	Fundort	Datum	Anmerkung
Potentilla Gaudini Grml. v. *typica* Th. W. f. *glandulosa* Th. W.	27·51	Venetia	15. V. 1904	H. M.
Potentilla Gaudini Grml.	30·72	Schweiz: Bransan, Valais	28. IV. 1887	H. M.
— *Gaudini* Grml.	36·85	Tirolia: Oenipontum	?	H. M.
— *Gaudini* Grml. v. *virescens* Th. W. f. (*parce-*) *glandulosa* Th. W.	75·26	N.-Ö.: Raabs a. d. Thaya	12. V. 1907	H. M.
— *arenaria* Borkh.	5·37	Rußland: Vilna	31. V. 1894	H. M.
— „ „	11·34	Rußland: Riga	? IV. 1898	H. M.
— „ „	14	Rußland: Gouv. Moskau	21. V. 1899	H M.
— „ „	14·26	Bayern: Gaschinger Heide	17. IV. 1902	H. M.
— „ „	19·62	?	25. V. 1899	H. M.
— „ „	22·05	Breslau: Hünern	? IV. 1881	H. M.
— „ „	22·22	Gotlandia: Visley	25. V. 1883	H. M.
— „ „	29·44	Bei Wien: Perchtoldsdorf	?	H. M.
— „ „	34·53	N.-Ö.: Loiben bei Krems	17. IV. 1904	H. M.
— „ „	39·75	Gotlandia: Oisby	?	H. M.
— „ „	40·9	Mähren: Znaim	29. VI. 1893	H. M.
— „ „	55·09	Bei Wien: Mödling	? V. 1907	H. M.
— *Tommasiniana* F. Schltz.	6·11	Trebević bei Sarajevo	24. III. 1895	H. M.
— „ „ „	8·35	Serbien: Pirot	? IV. 1892	H. M.
— „ „ „	9·46	Triest: Barcola	11. V. 1905	H. M.
— „ „ „	33·76	Triest: Opčina	7. IV. 1907	H. M.
— „ „ „	36·9	Istria: Prosecco-Opčina	22. IV. 1891	H. M.
— „ „ „	36·31	Istria: St. Canzian	? IV. 1908	H. M.
— „ „ „	38·98	Dalmatia	? IV. 1886	H. M.
— „ „ „	41·77	Istria: Pola	? IV. 1881	H. M.
— „ „ „	46·77	Bosnia: Travnik	26. IV. 1891	H. M.
— *velutina* Lehm.	5·31	France: Bouches du Rhône	? V. 1890	H. M.
— *velutina* Lehm.	7·34	Hispania orientalis	15. V. 1895	H. M.
— *Tormentilla* (Crtz.) Neck.	2·9	Bei Wien: Kahlenberg	24. V. 1908	
— „ „ „	12·97	Rußland: Kursk	14. VIII. 1899	H. M.
— „ „ „	16·91	Bei Wien: Moosbrunn	31. V. 1908	
— „ „ „	17·73	Polen: Wojnów	? 1897	H. M.
— *reptans* L.	5·52	Rußland: bei Simferopol (Kilburun)	8. VII. 1908	
— „ „	6·05	Wien: Bot. Garten	23. VI. 1908	
— „ „	10·71	Rußland: bei Simferopol (Kilburun)	21. VII. 1908	
— „ „	11·56	Rußland: bei Simferopol (Eski-Saroj)	21. VI. 1908	
— „ „	14·28	Wien: Garten bei d. Biol. Versuchsanstalt	11. VI. 1908	
— „ „	16·18	Bei Wien: Mödling	6. VI. 1908	
— „ „	17·74	Wien: Bot. Garten (wild!)	15. VI. 1908	
— *anserina* L. v. *vulgaris* Hayne	8·37	Bei Wien: Himberg	31. V. 1908	
— *anserina* L. v. *vulgaris* Hayne	27·39	Himalaya	?	H. M.
— *anserina* L. v. *vulgaris* Hayne	34·13	Wien: Bot. Garten (wild!)	15. VI. 1908	

Die angeführten Zahlen zeigen die starke Desorganisation des Pollens in der Gattung *Potentilla* auf das deutlichste. Es ist sehr möglich, daß es Arten gibt, die ich nicht untersucht habe, mit normalem Pollen, aber ich habe bei keiner der obenerwähnten Arten einen absolut fertilen Pollen angetroffen, obgleich es freilich auch keinen einzigen völlig unfruchtbaren darunter gab.

So ist also *Potentilla* in bezug auf den Zustand ihrer männlichen Organe völlig verwandt mit den ihr nahestehenden Gattungen *Rubus*, *Rosa* und *Alchemilla*. Von der Mischkörnigkeit der beiden ersten war schon die Rede. Wir wollen uns jetzt länger bei ihnen aufhalten.

Der perzentuelle Inhalt des unfruchtbaren Pollens bei den *Rubus*-Arten ist von niemandem speziell untersucht worden und wir haben bloß mehr oder weniger häufige Hinweise darauf. Ein völlig normaler Pollen ist nach Focke (8) nur bei einer ganz geringen Anzahl von *Rubus*-Arten angetroffen worden. In der Synopsis von Ascherson und Graebner (2) weist Focke auf die Reihe *Moriferi* hin, die durch zahlreiche Arten in Europa vertreten sind. Diese Reihe verteilt sich auf eine Unmenge von Arten und Unterarten, die durch zahllose Übergangsformen miteinander verbunden sind. Dabei sind nicht nur die gut abgegrenzten Arten, sondern auch viele Übergangsformen vollkommen fruchtbar und samenbeständig; doch enthalten, mit wenigen Ausnahmen, alle in ihrem Pollen eine größere oder geringere Anzahl von tauben Körnern.

Die sehr charakteristische, weit verbreitete und konstante Art *Rubus suberectus* hat einen Pollen mit einer beschränkten Zahl normaler Pollenkörner. *R. bifrons*, *R. myricae*, *R. vestitus*, *R. humifusus*, *R. cereophyllus*, *R. gratus* haben einen mehr oder weniger stark mischkörnigen Pollen. Lidforss (16) gibt den Prozentsatz des sterilen Pollens für einige *Rubus*-Arten an: *R. plicatus* 50—70%, *R. thyrsanthus* 99%, *R. villicaulis* 67%, *R. Koehleri* 50%, *R. nemoralis* 50%, *R. Kielanensis* 40—50%, *R. oreogeton* 55—60%; für *R. caesius* schwankt dieser Prozentsatz zwischen 10 und 50% (S. 283). Trotz dieses in manchen Fällen so hohen Prozentsatzes der Unfruchtbarkeit des Pollens hat die Gattung *Rubus* nach den Untersuchungen von Strasburger (18) nicht die Fähigkeit geschlechtlicher Vermehrung eingebüßt, denn die übrig bleibenden guten Pollenkörner besorgen die Befruchtung. Strasburger hat den Embryosack des *Rubus fruticosus*, des *R. biflorus* mit stark degeneriertem Pollen, sowie *R. leucodermis* untersucht und hat in allen drei Fällen gar keine Abweichung vom normalen Verhalten gefunden.

Betreffs des Pollenzustandes in der Gattung *Rosa* haben wir noch weniger Daten. Focke (6), der den Pollen mehrerer Arten dieser Gattung geprüft hat, sagt, daß alle Arten mit gemischtem Pollen zu der Sektion *Caninеae* Christs gehören, trotzdem diese Sektion sehr konstante und weitverbreitete Arten umfaßt. Strasburger (18) hat den Pollen der *R. rubrifolia* zur Hälfte steril gefunden, bei *R. glutinosa* sogar nur eine geringe Zahl von normal entwickelten Pollenkörnern konstatieren können.

Was den Sexualvorgang betrifft, so scheint er hier ebenso normal abzulaufen, wie in der Gattung *Rubus*. Die von Strasburger untersuchten *Rosa livida*, *R. cinnamomea*. *R. rubiginosa*, *R. canina* wiesen eine ganz normale Embryoentwicklung auf. So haben also die Ursachen, welche bei der Gattung *Rosa* ebensowohl wie bei der Gattung *Rubus* eine partielle Unfruchtbarkeit des Pollens hervorgerufen haben, die weiblichen Organe und den Modus der Vermehrung unberührt gelassen.

In der Gattung *Alchimilla* haben wir eine bedeutende Verstärkung der Unfruchtbarkeit des Pollens, die sich an der Entwicklung des Embryosackes äußert und dazu führt, daß die geschlechtliche Vermehrung durch Parthenogenesis ersetzt wird.

Nach dem Grade der Unfruchtbarkeit des Pollens kann man die Arten der Gattung *Alchimilla* in drei Gruppen verteilen; zu der ersten gehören die Arten mit völlig desorganisiertem Pollen und ohne geschlechtliche Vermehrung, zu der zweiten die Arten, bei denen noch ein geringer Prozentsatz normalen Pollens erhalten ist, wie *A. frigens*, *A. fissimima* mit 33% normalen Pollens, *A. decumbens*. Für diese letztere Art ist es interessant, daß ein Exemplar, welches in Ober-Savoyen gefunden wurde, einen gewissen Prozentsatz normalen Pollens enthält, während ein Exemplar derselben Art aus den Greyerzen Alpen (Freiburg) einen fast durchwegs untauglichen Pollen hatte. Bei der *A. fissimima* geht die Embryoentwicklung, ungeachtet der 33% tauglichen Pollens, auf parthenogenetischem Wege vor sich.

Zur dritten Gruppe endlich gehören die Arten mit normalem Pollen und normaler geschlechtlicher Vermehrung — das sind fast ausschließlich die subnivalen Arten. Auch hier gibt es Ausnahmen; so hat die *A. pallens* ausschließlich schlechten Pollen. Zu dieser selben Gruppe gehören die von Strasburger untersuchten mittel- und südamerikanischen sowie die afrikanischen *Alchimilla*-Arten mit völlig normal entwickeltem Pollen und mit geschlechtlicher Vermehrung. Dies bringt Strasburger (18) zu dem Schlusse, daß bei diesen Arten „ihre ursprünglichen sexuellen Verhältnisse noch fortbestehen“ (S. 104).

Ich glaube mich nicht sehr zu irren, wenn ich sage, daß die von mir untersuchten *Potentilla*-Arten dem Zustande ihres Pollens nach eine Mittelstellung einnehmen zwischen *Rubus*, *Rosa* und *Alchimilla*, da einerseits keine einzige *Potentilla*-Art absolut pollenfertil war, was wir bei einigen Arten von *Rubus* und *Rosa* beobachten, anderseits keine einzige Art einen solchen Grad von Desorganisation des Pollens aufwies, wie dies bei den meisten *Alchimilla*-Arten der Fall ist.

Die Frage nach der Ursache der Pollensterilität bei *Potentilla* ist derzeit einer Lösung ebensowenig zugänglich, wie in anderen, analogen Fällen, in denen sie vorkommt. Es wurden weiter oben die drei möglichen Erklärungen angeführt für die Entstehung der Pollensterilität, aber keine einzige gibt uns im vorliegenden Falle eine Antwort auf die uns interessierende Frage. Denn wir können für jede einzelne dieser Erklärungen mehr oder weniger bestätigende Tatsachen anführen, aber keine einzige Tatsache finden wir, welche gestatten würde, irgend einer von den drei Ursachen den absoluten Vorzug zu geben.

Für die Entstehung von Arten in der Gattung *Potentilla* auf dem Wege der Bastardierung spricht: erstens die Fruchtbarkeit der Bastarde, z. B. *P. opaca* × *verna*, *P. arenaria* × *verna*, *P. argentea* × *canescens* und andere (Wolf, 25). Die von mir untersuchten zwei Exemplare der *P. argyrophylla* × *atrisanguinea* (Gartenhybride) hatte folgenden Gehalt an sterilem Pollen:

1. 17·02% .....(Wien, botan. Garten, 23. Juni 1908).
2. 30·86% .....(Wien, botan. Garten, 26. Mai 1908).

Tischler (19) weist auf den Bastard *P. verna* × *opaca* hin, welcher, ungeachtet der zwei Drittel untauglicher Pollenkörner, dank der übrigen, normalen Pollenkörnern vollkommen fruchtbar ist, und an den Orten seines natürlichen Wachstums oft beide Eltern verdrängt.

Zweitens machen der starke Polymorphismus einiger Arten und der Reichtum an Übergangsformen, z. B. bei der *P. argentea*, *P. apaca*, *P. verna*, *P. Gaudini* und anderen, die Rolle der Bastardierung bei ihrer Entstehung möglich.

Trotzdem kann auf diese Weise das Auftreten der Sterilität bei den von mir untersuchten Arten kaum erklärt werden. Dagegen spricht der Umstand, daß, mit einigen Ausnahmen, keine Übergangsformen, sondern Pflanzen, die genau bestimmt werden konnten, untersucht worden sind. Nur in einigen Fällen können Zweifel bestehen, hauptsächlich betreffs der Varietäten der *Potentilla Gaudini*, und zwar deswegen, weil Th. Wolf (25) die ganze Art als eine von Bastardherkunft bezeichnet. Aber wenn man selbst den schlechten Pollenzustand der polymorphen Arten durch Bastardierung erklärt, so bleibt doch die Sterilität der anderen, gut abgegrenzten Arten unerklärlich, die doch oft einen recht hohen Prozentsatz erreicht, wie z. B. bei *P. taurica* var. *Callieri* mit 26·02% oder bei *P. anserina* var. *vulgaris* mit 34·13%.

Die Pollensterilität bei *Potentilla* als Begleiterscheinung von Mutationen anzunehmen, haben wir gar keinen Anlaß, wenn auch plötzliche Veränderungen in einigen Fällen bekannt sind. Die Angaben in der Literatur über diese Veränderungen sind, soviel mir bekannt ist, sehr spärlich.

Wolf (25) spricht in seiner Monographie von plötzlichem Auftreten einer einzelnen Pflanze oder einer ganzen Gruppe von

Pflanzen mit sehr stenopetalen oder hellgelben Blüten mitten in einer Art mit platypetalen oder dunkelgelben Blüten. Domin (5) beschreibt das plötzliche Auftreten der *P. verna* L. mut. *monophylla* mitten unter typischer *P. verna*.

Wie sich diese plötzlichen Mutationen an den Sexualorganen der Pflanzen äußern, darauf weisen die Autoren nicht hin und deswegen muß jede Annahme betreffs des Zusammenhanges der Sterilität mit der Mutation als aus der Luft gegriffen erscheinen.

Es bleibt nun die dritte und, wie mir scheint, am meisten wahrscheinliche Ursache übrig, der Einfluß der äußeren Wachstumsbedingungen der Pflanze auf die Entwicklung des Pollens.

Es ist bekannt, daß die Einwirkung von Trockenheit oder Feuchtigkeit, von sonnigen oder schattigen Standorten einen starken Einfluß auf die Bildung der *Potentilla*-Formen ausüben. Außerdem schafft die Veränderlichkeit einiger *Potentilla*-Arten in verschiedenen Jahreszeiten — Saisondimorphismus — große Schwierigkeiten bei der Abgrenzung der Varietäten. Diesem Saisondimorphismus sind unter anderem unterworfen die *P. argentea*, die Arten der *Verna*-gruppe und andere. Die häufigen Standortsformen, wie z. B. *P. argentea* var. *decumbens*, welche nach der Annahme Wolfs (24, S. 25) nur „eine üppige Standortsform der *argentea typica* ist, die man wahrscheinlich leicht aus dieser auf fettem Gartenlande, besonders an etwas feuchten und schattigen Stellen, ziehen könnte“, weisen auf den starken Einfluß der äußeren Bedingungen auf das Aussehen der *Potentilla* hin.

Daß dieser Einfluß sich nicht nur an den vegetativen Teilen der Pflanze kundgibt, sondern auch Veränderungen in ihrem Sexualsystem hervorruft, wissen wir aus dem obenangeführten Beispiele der verschiedenen Reaktion des Pollens der *P. Tormentilla* auf die Einwirkung von Wasser, und zwar davon abhängig, ob die Pflanze vorher in trockener oder feuchter Luft gewachsen war. Wir wissen es auch aus den erwähnten Versuchen von Tischler, die eine völlige Unfruchtbarkeit des Pollens unter dem Einflusse der veränderten äußeren Lebensbedingungen der Pflanze hervorgerufen hatten.

Alle diese Tatsachen veranlassen mich, anzunehmen, daß die Pollensterilität der *Potentilla*-Arten, wenn nicht ausschließlich, so doch hauptsächlich durch den Einfluß äußerer Bedingungen hervorgerufen ist. Nur so läßt sich eine so starke Variierung im Prozentsatze der Pollensterilität erklären bei einer und derselben Art an verschiedenen Standorten, wie wir es bei der Mehrzahl der untersuchten Arten finden. Als Beispiel können die die Arten *Aureae* dienen, als solche, die von mir am gründlichsten untersucht wurden: bei *P. opaca* variiert das Sterilitätsverhältnis zwischen 13·01% und 61·54%; bei *P. arenaria* zwischen 5·37% und 55·09%; bei *P. verna* zwischen 14·13% und 72·08% usw.

Natürlich kann dies nur als Annahme gelten, solange diese Tatsachen nicht an Ort und Stelle durch unmittelbare Beobachtung kontrolliert sind.

Jedoch wage ich es, auf Grund der gewonnenen Resultate, zu behaupten, daß die Sterilität fast aller untersuchten Arten aus der Gruppe der *Aureae*, ebenso wie wahrscheinlich auch die der anderen, keine zufällige Erscheinung ist, die der Pflanze bloß am gegebenen Standorte zukommt, sondern eine Allgemeinerscheinung für diese Arten darstellt.

Auf diese Weise kann die Annahme Kupffers (14), daß die Pollensterilität der *P. verna* der ostbaltischen Flora nur für diese Gegend charakteristisch ist und daß sie das Resultat der Bastardierung darstellt, mit den von mir gewonnenen Tatsachen nicht in Einklang gebracht werden. Eben deshalb kann die Anwendung der von Kupffer vorgeschlagenen „Kölreuterschen Methode“ der Abgrenzung der Pflanzenarten für *Potentilla* kaum zu irgendwelchen Resultaten führen, da man sonst gezwungen sein würde, alle 25 Arten, die ich untersucht habe, für Arten von Bastardherkunft zu erklären. Die Pollensterilität bei *Potentilla*, ebenso die früher angeführten Beispiele von sterilen Pflanzen, die zu den reinen Arten gehören, geben Grund zu behaupten, daß die Grundvoraussetzung Kupffers, die Pollensterilität komme nur Bastarden zu, nicht richtig ist.

Es bleibt nur noch übrig, festzustellen, ob ein Zusammenhang existiert zwischen der Pollensterilität der *Potentilla* mit dem Polymorphismus dieser Gattung.

Diese Frage ist nicht leicht zu lösen, da die Antwort von der Ursache der Sterilität selbst abhängen wird.

Wenn Bastardierung oder Mutationen die normale Entwicklung des Pollens gestört haben, so wird der Polymorphismus die primäre, die Sterilität die sekundäre Erscheinung sein, letztere also ein Resultat des Polymorphismus. Ist aber die Pollensterilität durch äußere Bedingungen hervorgerufen, so besteht in diesem Falle gar kein Zusammenhang zwischen der Unfruchtbarkeit des Pollens und dem Polymorphismus. Ein solcher wäre nur dann möglich, wenn eine Störung der normalen geschlechtlichen Vermehrung, als Resultat der Pollensterilität und Parthenogenesis an deren Stelle nachgewiesen worden könnte. In einem solchen Falle würde, wie Murbeck (17) für *Alchimilla* annimmt, jede Veränderung der Pflanze eine bleibende sein, und würde in der gleichen Gestalt auf die Nachkommenschaft übertragen werden zufolge der ausschließlich vegetativen Fortpflanzung.

Indem ich alles oben Angeführte zusammenfasse, komme ich auf Grund der von mir bei der Untersuchung des Pollens von *Potentilla* gewonnenen Resultate zu folgenden Schlüssen:

1. Alle von mir untersuchten *Potentilla*-Arten weisen einen höheren oder geringeren Grad der Desorganisation des Pollens auf.
2. Diese Pollensterilität ist derjenigen bei den der *Potentilla* verwandten Gattungen *Rubus*, *Rosa* und *Alchimilla* analog.

3. Die Ursache dieser Sterilität läßt sich nicht genau feststellen; man kann jedoch auf Grund der bedeutenden Schwankungen des Prozentsatzes der sterilen Pollenkörner in einer und derselben Art an verschiedenen Standorten annehmen, daß diese Sterilität eine Folge des Einflusses der äußeren Lebensbedingungen der Pflanze ist.

4. Die „Kölreutersche Methode“ Kupffers, die die bedeutende Sterilität des Pollens bloß als die Folge der Bastardierung ansieht, ist für die Auseinanderhaltung der *Potentilla*-Arten nicht anwendbar.

5. Wenn man annimmt, daß die Pollensterilität bei *Potentilla* durch äußere Bedingungen hervorgerufen ist, so könnte ein Zusammenhang zwischen dieser Sterilität und dem Polymorphismus dieser Gattung nur in dem Falle bestehen, wenn das Eintreten der Parthenogenesis an Stelle der geschlechtlichen Vermehrung erwiesen werden könnte.

Die unmittelbare Beobachtung und Untersuchung des Pollens bei *Potentilla* an verschiedenen Standorten einerseits, die Untersuchung des Embryosackes anderseits könnten vielleicht neues Licht bringen in die Lösung dieser Frage[1]).

Zum Schluß möchte ich noch meinem sehr verehrten Lehrer, Herrn Prof. R. v. Wettstein, sowie jenen, die mich bei der Arbeit unterstützt haben, meinen besten Dank aussprechen.

Wien, Botanisches Institut.

Literaturverzeichnis.

1. Amelung E. Über Etiolement. Flora, Bd. 78, S. 204. 1894.

2. Ascherson und Graebner. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Bd. 6/1, Leipzig, 1900—1905.

3. Correns C. Zur Kenntnis der Geschlechtsformen polygamer Blütenpflanzen. Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 44, S. 124, 1907.

4. Darwin Ch. Die Wirkungen der Kreuz- und Selbstbefruchtung im Pflanzenreich. Deutsch von Carus. Stuttgart, 1894.

5. Domin K. Studien zur Entstehung der Arten durch Mutation. Beih. z. bot. Zentralbl., Bd. 23, II. Abt., S. 15. 1908.

6. Focke W. O. Die Pflanzenmischlinge. Berlin, 1881.

7. Focke W. O. Über polymorphe Formenkreise. Englers bot. Jahrb., Bd. 5, S. 50. 1884.

8. Focke W. O. Synopsis Ruborum Germaniae. Bremen, 1877.

9. Geerts J. M. Beiträge zur Kenntnis der cytologischen Entwicklung von *Oenothera Lamarckiana*. Ber. d. deutsch. bot. Ges., Bd. 26, H. 8, S. 608. 1908.

10. Jenčič A. Untersuchung des Pollens hybrider Pflanzen. Österr. bot. Zeitschr., Bd. 50, S. 1. 1900.

---

[1]) Während der Fertigstellung dieser Arbeit hat Janczewski die Resultate seiner Untersuchungen über die Antheren der Gattung *Ribes* veröffentlicht (Sur les anthères stériles des groseilliers. Bull. intern. de l'acad. d. sc. de Cracovie, nr. 7, 1908), nach welchen bei manchen Arten dieser Gattung oft Pollensterilität vorkommt.

11. Kerner A. v. Können aus Bastarden Arten werden? Österr. bot. Zeitschr., Bd. 21, S. 34. 1871.

Kerner A. v. Das Pflanzenleben, Bd. II, S. 517—532. Leipzig und Wien, 1898.

12. Klebs G. Über Variationen der Blüten. Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 42, S. 155. 1906.

13. Korschinsky S. Heterogenesis und Evolution. Flora, Bd. 89, S. 240—363. 1901.

14. Kupffer K. Kölreuters Methode der Artabgrenzung. Acta Horti Univ. Imp. Jurjevensis, T. VI. 1905.

15. Lidforss B. Zur Biologie des Pollens. Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 29, S. 1. 1896.

16. Lidforss B. Weitere Beiträge zur Biologie des Pollens. Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 33, S. 232. 1899.

17. Murbeck S. Parthenogenetische Embryobildung in der Gattung *Alchimilla*. Lunds Univ. Årsskrift, Bd. 36. Lund, 1901.

18. Strasburger E. Die Apogamie der Eualchimillen. Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 41, S. 88—164. 1905.

19. Tischler G. Weitere Untersuchungen über Sterilitätsursachen bei Bastardpflanzen. Ber. d. deutsch. bot. Ges., Bd. 25, S. 376. 1907.

20. Tischler G. Zellstudien an sterilen Bastardpflanzen. Archiv f. Zellforschung, Bd. I, H. 1, S. 33. 1908.

21. Vöchting H. Über den Einfluß des Lichtes auf die Gestaltung und Anlage der Blüten. Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 25, S. 149. 1893.

22. Vries H. de. Mutationstheorie, Bd. I, II. Leipzig, 1901—1903.

23. Wettstein R. v. Über sprungweise Zunahme der Fertilität bei Bastarden. Wiesner-Festschrift, S. 308. Wien, 1908.

24. Wolf Th. *Potentilla*-Studien, I, II. Dresden, 1901—1903.

25. Wolf Th. Monographie der Gattung *Potentilla*. Bibliotheca botanica, Bd. 16, H. 71. Stuttgart, 1908.

Revision der balkanischen und vorderasiatischen *Onobrychis*-Arten aus der Sektion *Eubrychis*.

Von **Dr. Heinr. Frh. v. Handel-Mazzetti** (Wien).

(Aus dem botanischen Institute der k. k. Universität Wien.)

(Mit Tafel VII und zwei Textabbildungen.)

(Fortsetzung.)[1]

Systematik, Synonymie und Verbreitung der einzelnen Arten:

Sectio: *Eubrychis* DC., Mém. sur la fam. des Légumineuses, p. 347 (1825), p. p. — Sect. *Euonobrychis* § 2 *Eubrychideae* Bunge in Boissier, Fl. orient. II, p. 526 (1872).

Subsectio: *Macropterae* Hand.-Mzt. (nov.). Diagnosis vid. sub Nr. 1*b* et 6*a* clavis.

1. *Onobrychis petraea* (Marsch. a Bieb.) Fisch. — *Hedysarum petraeum* Marsch. a Bieb. in Willd., Spec. plant. III, 2, p. 1217 (1803). *Onobrychis petraea* Fischer, Catalogus horti

---

[1] Vgl. Nr. 10, S. 369.

Gorenkensis, p. 73 (1812), secund. M. a B., Fl. Taurico-Caucas. III, p. 484; Desvaux, Journ. bot. 1814, I., p. 82; DC., Prodromus II, p. 345 (1825); Boissier, Fl. orient. II, p. 529 (1872) cum *β latifolia* Rupr.

Verbreitung: Kaukasus, Krim. Türkisch-Armenien: Environs d'Erzeroum (Calvert: Hs).

Der armenische Standort dieser Art scheint noch nirgends veröffentlicht zu sein; er ist deshalb besonders interessant, weil er eine Verbindung zum Vorkommen der folgenden andeutet. *O. petraea* ist eine sehr leicht kenntliche Art, die weitere Bemerkungen überflüssig macht. Ihre nächste Verwandte ist die nur durch sehr geringfügige Merkmale abweichende *O. saxatilis* (L.) Lam. des südwestlichen Europa.

2. *Onobrychis stenostachya* Freyn, Plantae novae orientales, in Österr. botan. Zeitschr. XL, p. 446 (1890).

Exsikkat: Bornmüller, Pl. Anatol. orient. a. 1889, Nr. 117.

Verbreitung: Bisher nur: Amasia, in graminosis ad Boghashan (Bornmüller: Bm).

Der genaue Vergleich der wenigen Originalexemplare mit ziemlich zahlreichen der vorigen Art ließ von den vielen von Freyn angeführten Unterschieden nur die oben im Bestimmungsschlüssel verwendeten konstant erscheinen. Sie lassen, so gering sie auch sind, die Pflanze auf den ersten Blick erkennen und den Gedanken, daß es sich um eine Form der *O. petraea* handeln könnte, vorläufig wenigstens durchaus nicht aufkommen.

3. *Onobrychis oxytropoides* Bunge in Boissier, Fl. oriental. II, p. 530 (1872).

Verbreitung: Bisher nur vom Originalstandort: Alagös in Russisch-Armenien, bekannt.

Diese Pflanze habe ich nicht gesehen. Wenn es sich wirklich um eine *Onobrychis*, Sect. *Eubrychis* handelt, wogegen in der Beschreibung nichts spricht, so ist sie jedenfalls eine sehr „gute" Art.

Subsectio *Macrosemiae* Hand.-Mzt. (nov.). Diagnosis vid. sub Nr. 1*a* clavis analyticae.

4. *Onobrychis ebenoides* Boiss. et Sprun. in Boiss., Diagn. pl. orient. nov. Nr. 2, p. 97 (1843); Boissier, Fl. orient. II., p. 534 (1872) et *β minor*, l. c.; Haussknecht, Symb. ad fl. Graecam, in Mitteilg. thüring. bot. Ver., N. F., H. V, p. 86 (1893) et *β elongata*, l. c.; Halácsy, Consp. fl. Graecae I, p. 458 (1901) et *β albiflora* Heldr., *γ elongata*, *δ carnea*. *Onobrychis carnea* Boiss. et Heldr., in Boissier, Diagn. pl. orient. nov., ser. 2, fasc. 6, p. 62 (1859). *O. hybrida* —? *O. Pentelica* × *ebenoides* Halácsy, Consp. fl. Graecae I, p. 458 (1901).

Exsikkaten: Heldreich, Pl. exs. florae Graecae, Nr. 3290, als *O. carnea*, Herb. Graec. normale, Nr. 160, 921. Orphanides, Fl. Graeca exsicc. Nr. 214. Pichler, Nr. 109. Sartori, Nr. 163.

Verbreitung: Tal- und mittlere Bergzone in Attika, Ätolien (Tymphrestos) und Arkadien bis ca. 1600 m, vielfach (vergl. Halácsy, l. c.). Nord-Euboea: Umgegend von Agianako (lg. ... [unleserlich]: PZ). Insel Rhodos, auf steinigen Hügeln am Wege nach Khodina (Pichler: D, wenn hier nicht eine Etikettenverwechslung vorliegt!).

Eine recht isolierte Art, deren in der Synonymie angeführten Varietäten keine Bedeutung beizulegen ist, da sie durch ganz allmähliche, ebenso häufige Mittelformen ineinander überfließen. Von den vier Exemplaren der *O. hybrida* sind zwei typische *O. ebenoides*, die beiden anderen unterscheiden sich von ihr nur durch die Fahne, die ebenso lang oder kaum merklich länger ist, als das Schiffchen. Da mir eine solche Variabilität der Fahne sonst nicht bekannt wurde, ihre (wie bei allen Arten) auffallend elliptischen, zartwandigen Pollenkörner, die in verkümmertem Zustande gewiß ein anderes Aussehen gewinnen könnten, aber sämtlich normal inhaltsreich, fertil sind, konnte ich mir über das Wesen dieser Exemplare nicht klar werden. Die anderen abweichenden Merkmale, wie insbesondere auch die große Breite der Fiederblättchen, sind nur der Ausdruck besonderer Üppigkeit und würden nichts anderes beweisen, als daß *O. ebenoides* ebensoweit variieren kann, wie alle anderen Arten.

5. *Onobrychis Argaea* Boiss. et Bal. in Boissier, Diagn. pl. orient. nov., ser. 2, fasc. 6, p. 61 (1859); Boissier, Fl. orientalis, II, p. 534 (1872).

Exsikkat: Siehe, Fl. orient. Prov. Cappadocia. Argaeus, Nr. 220.

Verbreitung: Bisher nur auf dem Erdschias Dagh in Kappadocien. Gesehene Exemplare: Argaeus, Berglehnen, Flächen, 2600—3000 m (Siehe: D, Hfm, Hs, UW). Erdsch. D.: auf der Teku Jaila, ca. 2300 m (Zederbauer: Hfm, UW).

6. *Onobrychis gracilis* Bess., Enum. plant. Volhyn., ..., p. 74 (1822); Griseb., Spicil fl. Rumel. et Bithyn., I, p. 66 (1843); Boissier, Fl. orient., II, p. 535 (1872), p. p. (quoad descriptionem et part. minimam locorum); Velenovský, Fl. Bulgarica, p. 154 (1891), Suppl. I, p. 90 (1898); Beck, Icon. fl. German. et Helvet. XXII, p. 149. *O. elata* Davidoff in Österr. botan. Zeitschr. LII, p. 494 (1902) (mit aus Boissier abgeschriebener Diagnose), non Boissier. *O. longeaculeata* Paczoski in sched. *O. Propontica* Aznavour in sched.

Exsikkaten: Adamović, Iter Graeco-Turcicum 1905, Nr. 325 (gegen *O. pindicola* neigende Exemplare). Frivaldszky, Nr. 66. Lang et Szowits, Herb. Ruthenicum, Nr. 59. Schneider, Iter Balcanicum 1907, Nr. 370, 440. Sintenis et Bornmüller, Iter Turcicum 1891, Nr. 618. Wagner, Pl. Rumel. or. exs., cur. Degen, Nr. 49, p. p., als *O. alba*.

Verbreitung: Vom östlichsten Macedonien, Ostrumelien, Bulgarien bis zur Ostküste der Propontis, Krim, Podolien und Beßarabien. Gesehene Exemplare aus dem Gebiet: Macedonien: Vodena (Bierbach: Sj). Karamanhügel bei Vodena (Adamović: UW, die Exemplare durch breitere Blättchen und mitunter auf der Fläche behaarte Kelchzähne der *O. pindicola* sehr nahestehend). In collibus argillosis prope Nevrekop Maced. orient. (Janka: D). Thrakien: Ins. Thasos, ad Theologos in fruticetis (Sintenis et Bornmüller: Bm, D). In colle Tash Burnu supra pagum Kouleli bourgas (Degen: D). In valle Naibeni Dere (Tekir Dagh) pr. Rodosto (Degen: Hs). Tekir Dagh, in collibus inter pagos Yenikeui et Naibkiöi ad Propontidem (Degen: D, Hfm). Constantinople. Gneuztépé-Erenkeuy (Aznavour: D), Lieux secs argileux près de Cartal (Aznavour: D). Ost-Rumelien: Rumelia (Frivaldsky: Hfm, UW). In decliv. m. Rhodopes centralis supra pagum Stanimak (Wagner: D). In vinetis supra pagum Stanimaka (Wagner: Hfm). In monte Tschendemtepe (Pichler: D, Hfm, UW; Stříbrný: D). Sliven (Škorpil: Vl). Prope Sliven, ad collem Sekerdže in pratis silvaticis (Schneider: Bm, Hfm). In pratis ad fl. Akdere prope Kalofer Thraciae borealis (Janka: D, Hfm, K). Bulgarien: Süd-Bulgarien, Nova Mahala, im Walde (Stříbrný: Bm, Hs). In pratis siccis ad Sadovo (Stříbrný: D, Hfm, Hs, Sj, UW, Vl). Varna, in siccis haud raro (Bornmüller: Bm). Prope Varna, versus Galata, in graminosis siccis (Schneider: Bm, D, Hfm, Sj, UW). Ferner von den von Velenovský, l. c., angeführten Standorten im Herbar Vl. Rumänien: Dobrudscha, bei Rasova (Lorenz: Hfm).

7. ***Onobrychis supina*** **(Chaix) Lam. et DC.** — *Hedysarum supinum* Chaix, in Villars, Hist. d. plant. de Dauphiné, III. p. 394 (1789). *Onobr. supina* Lam. et DC, Fl. Franc. IV, 2, p. 612 (1805); Beck, Ic. fl. Germ. et Helv. XXII, p. 148. *O. gracilis* Boissier, fl. orientalis II, p. 535 (1872), p. p., non Bess.

Exsikkaten: Aucher (?) Nr. 1871. Balansa, Pl. d'Orient 1855, Nr. 474, als *O. gracilis*. Blanche Nr. 700 als *O. gracilis*. Bourgeau, Pl. de l'Ile de Rhodes 1870, Nr. 45, als *O. gracilis*. Heldreich, Nr. 803. Kotschy, Nr. 158; Pl. Syriae bor. ex Amano pr. Beilan 1862, Nr. 10, als *O. gracilis*.

Verbreitung: Syrien, Südküste von Kleinasien bis Egirdir und zur Insel Rhodos. Südfrankreich, Spanien (Pyrenäen), Italienische Seealpen. Gesehene Exemplare aus dem Gebiet: Syrien: Tripolis (Blanche: Hs). Tripoli, dans le Burbut (Blanche: Hs). Tripoli, in monte Torbol (Boissier: D, PZ). In aridis vinetorum collinis fruticosus Bekschedik, alt. 2000 (Kotschy: Hfm, Hs, PZ). Prope Soedia (Kotschy: Hfm). Alep (Aucher?: Hfm). In gramin. m. Soffdagh Syr. bor., 4000′ (Haussknecht: Hs). Kleinasien: Asie min. et Rhodes (Aucher: Hfm). Bouloukli, près de Mersina (Cilicie). Terrains calcaires de la région chaude (Balansa: Hfm, Hs). In collibus saxosis ad lacum Egirdir in Pisidia (Heldreich: Hfm, PZ). Rhodos (Hedenborg: Hfm). Rhodes: Champs incultes près Trianda (Bourgeau: Hfm).

Die orientalischen Exemplare dieser Art sind in der Regel größer und schlanker, als die westeuropäischen. Die von Bordighera (lg. Bicknell) in mehreren Herbarien vorliegenden stimmen jedoch auch in dieser Hinsicht vollständig überein, weshalb ich überzeugt bin, daß jene habituellen Unterschiede nur durch äußere Einflüsse (meist wohl die höhere Lage des Standortes) hervorgerufene ganz unkonstante sind.

Der *O. supina* zunächst steht eine Sippe des Westens, *O. intermedia* (Lec. et Lamt., Catal. rais. d. Plts. vasc. du Plat. centr. de la France, p. 141 [1847], als *O. supina β i.*), von der vielfach behauptet wird, sie sei nur eine durch üppigeren Boden veränderte *O. supina*. Ich halte dies für nicht wahrscheinlich, zumal da die Pflanze in sehr gleichförmiger Weise auch außerhalb des Verbreitungsgebietes der *O. supina* vorkommt, nämlich bei Genua: In colle S. Angelo (Haussknecht: Hs); in campo santo (Haussknecht: Hs) und Unter-Italien: Calabria orient. I, parte austro-occid. praeruptorum urbis Gerace, solo cretaceo, 400 m (Huter, Porta, Rigo, ex It. Ital. III, Nr. 245, als *O. echinata*: Hfm); Gerace in pascuis s. cretac. (Rigo, Iter Ital. quart. cur. Dörfler, Nr. 333, als *O. echinata*: Hfm, Hl), kann mir aber nach dem vorliegenden Material und ohne genaue Kenntnis der Vorkommensverhältnisse ein abschließendes Urteil darüber noch nicht bilden.

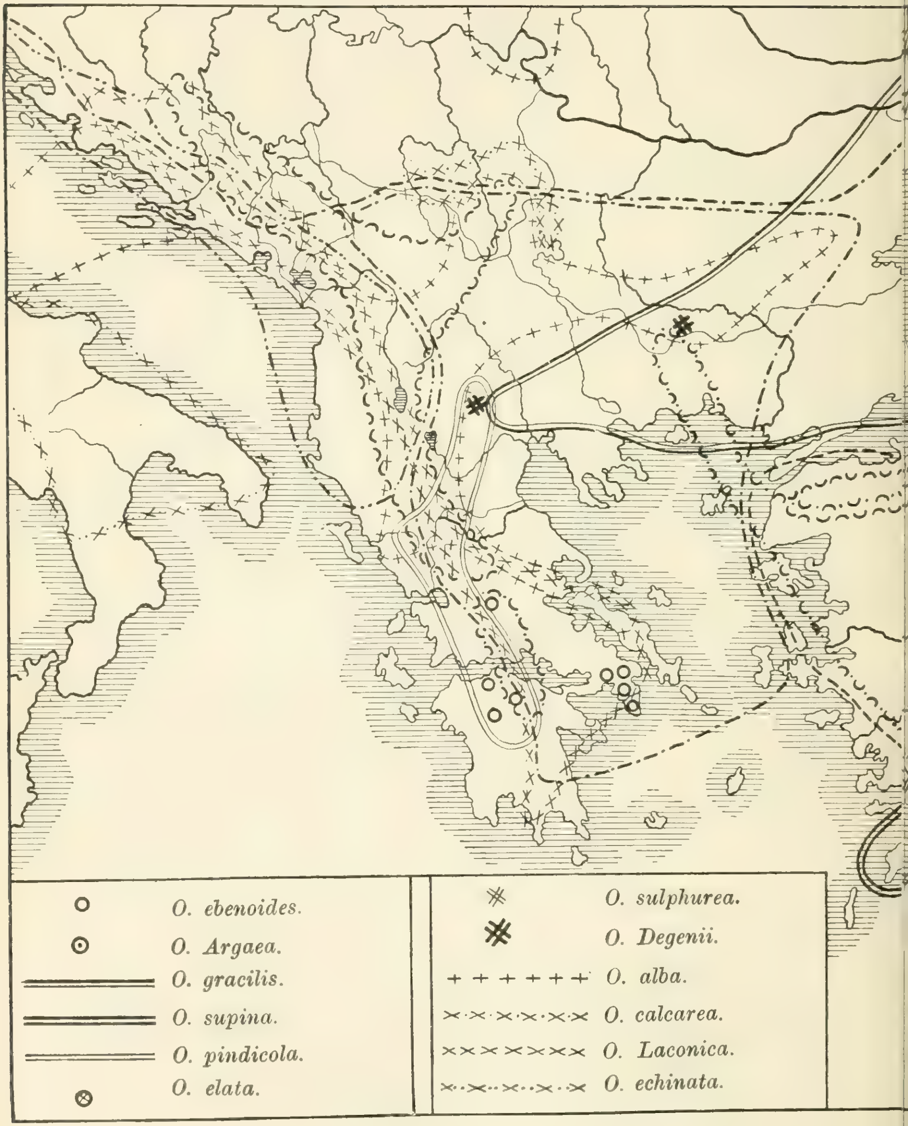
8. ***Onobrychis pindicola*** **Hausskn.,** Symbolae ad fl. Graecam, in Mitt. d. thüring. bot. Ver., N. F., H. V, S. 87 (1893), mit var. *α leiocarpa* u. *β macroacantha*; Halácsy, Consp. fl. Graecae, I, p. 456 (1901), cum iisdem varr. *Onobr. miniata* „Steven" Freyn, Pl. novae orientales, in Österr. botan. Zeitschr. XLII, p. 81 (1892), mit var. *alpina* Freyn, nicht *O. miniata* Steven in sched., Boissier, Fl. orient., II, p. 536 (1872), in synonymis; Degen u. Dörfler, Beitr. z. Fl. Albaniens u. Macedoniens, in Denkschr. math.-nat. Kl. k. Akad. d. Wiss. Wien, LXIV, p. 719 (1897).

Exsikkaten: Baldacci, Iter Alban. (Epirot.) tertium, Nr. 246, als *O. gracilis* var. *miniata*. Bornmüller, Pl. Anatol. orient. a. 1889, Nr. 1411, als *O. gracilis β alpina*. Dörfler, It. Turcicum secund., Nr. 147, als *O. gracilis*, Nr. 475, als *O. miniata*. Herb. Orphanideum, Nr. 706. Siehe, Bot. Reise nach Cilicien, Nr. 380, als *O. gracilis* (z. T. Mittelformen gegen *O. supina*). Sintenis, Iter. orient. 1889, Nr. 346, 558, 559, als *O. miniata*.

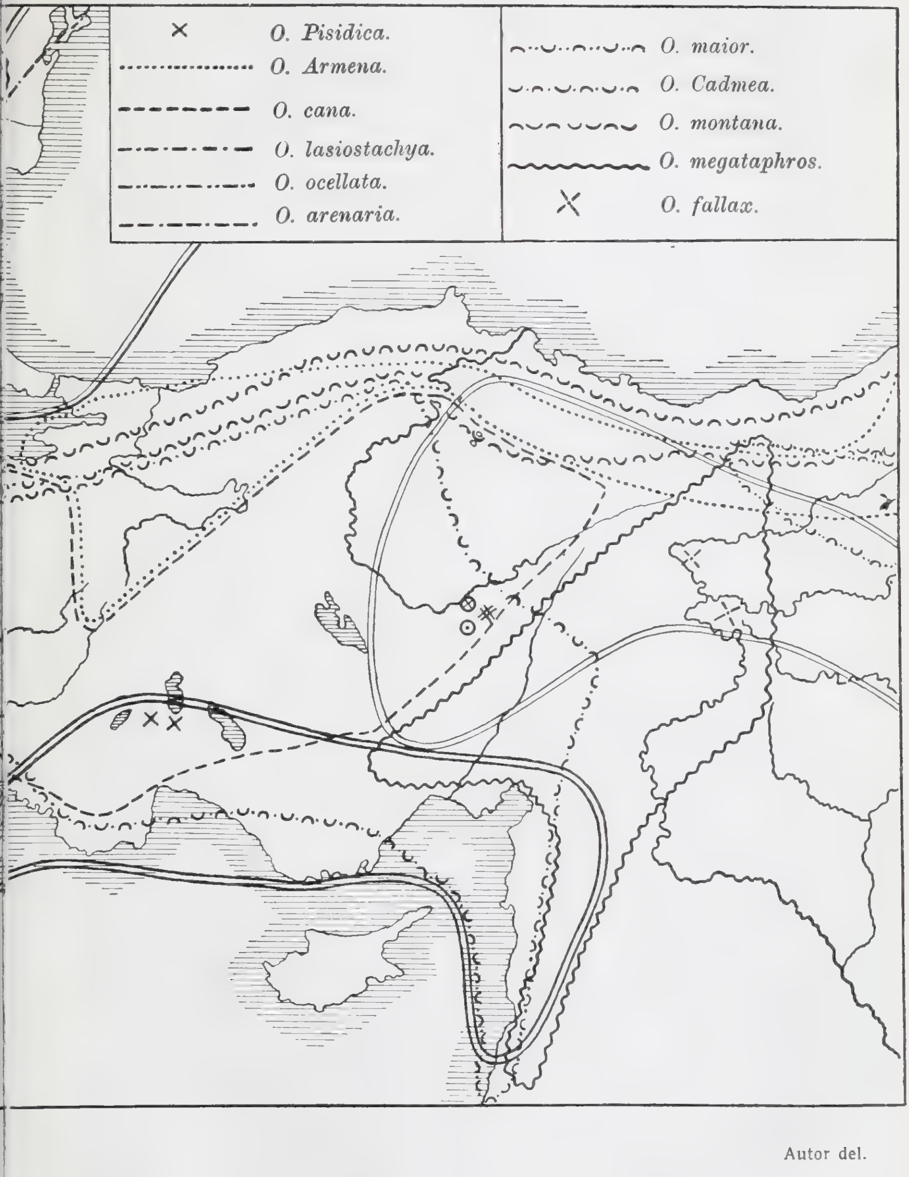
Verbreitung: Auf dem Balkan vom mittleren Peloponnes bis zum zentralen Macedonien. In Asien vom mittleren Kleinasien bis West-Persien. Gesehene Exemplare: Griechenland: Supra Zatunam in Peloponneso centrali (Orphanides: Hl). In quercetis prope pagum Kastania in Pindo, 1500 m (Halácsy: Hl). Pindus Tymphaeus: in schistosis prope Malakassi (Haussknecht: Hfm, Hs). Epirus: In herbidis supra Rapsista distr. Janina (Bal-

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Handel-Mazzetti, H. v., *Onobrychis.*


O. ebenoides.
O. Argaea.
O. gracilis.
O. supina.
O. pindicola.
O. elata.
O. sulphurea.
O. Degenii.
O. alba.
O. calcarea.
O. Laconica.
O. echinata.

Taf. VII.


O. Pisidica.
O. Armena.
O. cana.
O. lasiostachya.
O. ocellata.
O. arenaria.
O. maior.
O. Cadmea.
O. montana.
O. megataphros.
O. fallax.

Autor del.

dacci: D, UW). Macedonien: Vodena (Bierbach: D). Mac. centralis. In locis arenosis pr. Roždan (Dörfler: Hfm). M. c. In locis arenosis prope Allchar (Dörfler: D, Hfm, Hs, UW). Kleinasien: Amasia, in regione alpina montis Ak-dagh, 1800—1900 m (Bornmüller: Bm). Bozanti, Sarusberge, 1400 m (Siehe: Hs, UW), teils typisch, teils (Hs) durch kleinere Früchte gegen *O. supina* neigend, teils (D) zwischen beiden Arten genau in der Mitte. Armenien: Kharput: Hamedi (Sintenis: Hs). Kh.: Schuschnas (Sintenis: Bm, D, Hfm, Hs, UW). Kh.: in herbidis prope pag. Egin (Sintenis: Bm, Hs). Persien: In montibus sitis ad meridiem oppidi Burudschird (Strauss: Bm, Hs). In monte Schachscheken, dit. Schachkuh (Strauss: Bm, Hs).

Wenn man die Haussknechtschen Originalexemplare der *O. pindicola* mit den Pflanzen aus Türkisch-Armenien vergleicht, so scheinen allerdings Unterschiede vorhanden zu sein. Die Originale sind vor allem kahler und haben etwas kleinere Blüten. Die Dörflerschen Pflanzen aus Macedonien aber stimmen mit den asiatischen in jeder Hinsicht überein. Da sich andere Unterschiede nicht konstatieren lassen, das Entwicklungsstadium der Exemplare aber ein sehr verschiedenes ist, indem die Originale gerade noch die letzten Blüten tragen, während in den Sintenisschen Exemplaren erst einige wenige ganz junge Früchte zu finden sind, die ersten Blüten aber immer am größten sind und die Behaarung im Alter abnimmt, so bin ich zur Überzeugung gekommen, daß diese Unterschiede nur durch das Alter vorgetäuscht werden und die Identifizierung richtig ist.

Was den Namen anbelangt, so ist zu bemerken, daß der um ein Jahr ältere *O. miniata* Freyn nicht verwendbar ist, da er von einer falschen Deutung des Stevenschen, allerdings unpublizierten Namens herrührt, der sich auf eine Pflanze bezieht, die aus der Krim stammt und daher nur *O. gracilis* sein kann, und Freyn ausdrücklich die Absicht in Abrede stellt, von sich aus die Pflanze so zu benennen, vielmehr den Namen nur bedingungsweise vorläufig anwendet.

Die drei letztbesprochenen Arten stehen einander außerordentlich nahe, doch bewohnen sie getrennte Gebiete, innerhalb deren sie die Merkmale stets beibehalten. Daß in den Grenzgebieten Übergangsformen vorkommen, ist nicht zu wundern. Ich habe die betreffenden Lokalitäten schon in den Standortsverzeichnissen hervorgehoben. Im übrigen liegen alle drei Arten noch von viel zu wenigen Standorten vor, als daß man genauere Verbreitungsgrenzen ziehen könnte.

9. *Onobrychis elata* Boiss. et Bal. in Boissier, Diagn. pl. orient. nov., ser. 2, fasc. 6, p. 62 (1859); Boissier, Fl. orientalis, II, p. 536 (1872).

Exsikkat: Balansa, Pl. d'Orient 1856, Nr. 916.

Verbreitung: Bisher nur: Cappadocien: Collines situées au nord des marais de Césarée, vers 1200 m (Balansa: Hs, Hfm).

O. elata ist eine der am meisten verkannten und verwechselten Arten, wohl deshalb, weil sich nur in sehr wenigen Herbarien Originalexemplare zum Vergleiche befinden und auch diese nur in Früchten vorliegen. Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn G. Beauverd erhielt ich eine Blüte aus dem Herbar Boissier zur Untersuchung, die von der im Genfer botanischen Garten aus Samen des Originals gezogenen Pflanze stammt; ihre Größe (8 mm) ist etwas geringer, als in Boissiers Beschreibung, die über 10 mm ergibt, sonst ist es eine typische *gracilis*-Blüte. Von den Arten dieser Verwandtschaft weicht *O. elata* durch die Ausbildung der Frucht ganz auffallend und unvermittelt ab. Doch muß ich sagen, daß ich mich des Verdachtes nicht erwehren kann, daß es sich nur um eine abnorme Bildung, in diesem Falle wohl von *O. pindicola* handelt. Dann wäre eine recht unpassende Namensänderung nötig, die, solange das Verhältnis nicht sichergestellt ist, erspart bleiben mag.

10. ? ***Onobrychis eriophora*** **Desv.**, Journ. bot., 1814, I, p. 82; DC., Prodr., II, p. 345 (1825). — *Hedysarum eriophorum* Pourr. in Desv., l. c.

Exsikkat: Siehe, Botan. Reise nach Cilicien 1895/96, Nr. 438, als *O. Balansae.*

Verbreitung: Bisher nur: Cilicien: Güllek Tepe, Ibrahim Paschas Festung Güllek (Siehe: Hs, UW).

Von dieser schönen, im Aussehen tatsächlich der *O. Cadmea* (*O. Balansae*) ähnlichen Pflanze habe ich nur wenige Exemplare gesehen, die ich nur vorläufig als *O. eriophora* bezeichne, denn ich kann in den zur Blütezeit erkennbaren Merkmalen einen Unterschied nicht konstatieren, Früchte liegen aber noch nicht vor, doch sind die größeren Fruchtknoten tatsächlich viel stärker und länger behaart als bei den vergleichbaren orientalischen Arten. Ich will mit dieser Identifizierung nur besagen, daß ich eine andere nicht vornehmen, eine Neubeschreibung auf Grund des geringen Materials nicht verantworten kann, und diese merkwürdige Pflanze besonderer Beachtung empfehlen will. *O. eriophora* läßt sich in keine der hier angeführten Subsektionen stellen; die orientalische Pflanze nimmt, auch wenn die Identifizierung nicht richtig ist, durch die Ausbildung der Fahne eine interessante Mittelstellung ein.

(Fortsetzung folgt.)

Eine Exkursion auf den Krainer Schneeberg.

Von **Dr. August Ginzberger** (Wien).

(Fortsetzung.[1])

Die Pflanzendecke des westlichen Sattels hat, wie schon erwähnt, den Charakter einer namentlich in der Doline sehr üppigen, stellenweise jedoch stark von Gestein durchsetzten „Staudenflur“ von vorherrschend subalpinem Florencharakter mit vielen alpinen und einigen illyrischen Berg- und Hochgebirgspflanzen[1]. Niedere Sträucher von *Pinus Mughus* (1*c*), *Juniperus nana*[2] (1*c*), *Salix arbuscula* (1*c*) und *S. aurita* (1*a*), *Rhododendron hirsutum* (1*c*), sowie einige kleine, arg zerzauste (bis 1550 m hinaufgehende) Fichten (1*b*) unterbrechen den Teppich der krautartigen Pflanzen: *Botrychium Lunaria* (1*a*), *Carex ferruginea* (1*c*), *C. firma* (1*c*) (an Steinen), *Luzula multiflora* (1*a*), *L. silvatica* (1*b*), *Lilium carniolicum* (2*b*), *Veratrum album* (1*b*), *Coeloglossum viride* (1*b*), *Gymnadenia conopea* (1*a*), *G. rubra* (1*c*), *Orchis globosa* (1*b*), *Polygonum viviparum* (1*c*), *Heliosperma pusillum* (2*c*) (an steinigen Stellen), *Melandryum album* (1*a*), *Silene bosniaca*[3] (2*b*), *Anemone alpina* (1*c*), *Aquilegia vulgaris* (1*a*), *Ranunculus nemorosus* (1*a*, *b*), *Trollius europaeus* (1*a*), *Biscutella laevigata* (1*a*, *b*), *Alchemilla alpestris* Schmidt var. *acutidens* (Buser) Paulin[4] (1*c*), *Anthyllis affinis*[5] (1*b*) (die tonangebende Pflanze), *Lathyrus ochraceus* Kittel var. *montanus* (Scop.) Janchen[6] (?), *Trifolium pratense* (1*a*), *Geranium silvaticum* (1*b*), *Linum julicum* (= *L.* „*laeve*“) (2*b*, *c*), *Polygala croatica* (2*b*, *c*) (blau), *Hypericum alpigenum* (2*c*), *Gentiana Clusii* (1*b*), *G. symphyandra* (2*b*) (in der Doline), *Myosotis alpestris* (1*c*), *Thymus balcanus* Borb.[7] (2*b*, *c*), *Bartschia alpina* (1*c*), *Galium anisophyllum* (1*c*), *Achillea Clavenae* (1*c*) (an Steinen), *Aster Bellidiastrum* (1*b*, *c*), *Cirsium Erisithales* (1*b*), *Erigeron polymorphus*[8] (1*c*), *Hieracium*[9] *incisum* Hoppe ssp. *ovale* (Murr) Zahn (1*c*), *H. villosiceps* (1*c*), *H. villosum* (1*c*), *Homogyne discolor* (1*c*), *Senecio alpester* (1*b*, *c*).

---

[1] Vgl. Nr. 10, S. 393.

Vom westlichen Sattel geht der Pfad in ungefähr westlicher Richtung weiter. Er führt zunächst in einen Bestand 5—6 m hoher Krüppelbuchen; die Stelle, wo er diesen betritt, ist für den nicht Wegkundigen sehr schwer zu finden; Markierungen fehlen hier, wie auf dem ganzen Wege, oder sind sehr verblaßt.

Das Innere dieses und der noch folgenden Krüppelbuchenbestände beherbergt eine ziemlich artenarme, zum größten Teil dem baltischen und subalpinen Florenelement angehörige Pflanzenwelt, z. T. ausgesprochene Schattenpflanzen: *Athy-*

---

[1] Ein beträchtlicher Teil der hier vorgefundenen Arten sind in Becks Verzeichnis seiner „Formation der Voralpenkräuter“ vertreten (Vegverh. illyr. L., S. 384 f.). Dazu kommen infolge des vielfachen Zutagetretens des Gesteins noch felsliebende Pflanzen, z. T. aus höheren Regionen (vgl. Beck, l. c. S. 381).

[2] Darunter oft *Cetraria islandica*.

[3] Vgl. Nr. 10, S. 394, Anmerkung 2.

[4] Det. A. Paulin.

[5] Det. E. Sagorski. — Der *A. alpestris* genähert.

[6] = *Lathyrus Scopolii* Fritsch.

[7] Det. J. Velenovský.

[8] Det. F. Vierhapper.

[9] Det. K. H. Zahn.

rium filix femina (1*a*), *Polystichum Lonchitis* (1*b*), *Lilium carniolicum* (2*b*) (sehr groß und üppig), *Veratrum album* (1*b*), *Melandryum dioicum* (= *M. silvestre*) (1*b*), *Stellaria Holostea* (1*a*), *Anemone nemorosa* (1*a*), *Cardamine bulbifera* (1*a*), *C. enneaphyllos* (1*a*), *Ribes alpinum* (1*b*), *Rubus idaeus* (1*a*), *Sorbus Chamaemespilus* (1*c*), *Lathyrus vernus* (1*a*), *Vicia oroboides* (2*b*), *Euphorbia amygdaloides* (1*a, b*), *Mercurialis perennis* (1*a*), *Daphne Mezereum* (1*a, b*), *Hacquetia Epipactis* (2*a*), *Symphytum tuberosum* (1a), *Lamium Orvala* (2*a, b*), *Veronica latifolia* (1*b*), *Lonicera alpigena* (1*b*), *Valeriana tripteris* (1*b*), *Phyteuma Halleri* (1*b*, 2*b*), *Aposeris foetida* (1*b*, 2*b*), *Doronicum austriacum* (1*b*), *Homogyne silvestris* (2*b*).

Eine kleine Lichtung im Krüppelbuchenbestande (1540 m hoch gelegen) beherbergt unter anderen: *Orchis signifera* (1*b*), *Clematis alpina* (1*b, c*), *Rubus saxatilis* (1*c, b*), *Myrrhis odorata* (1*b*), *Lamium Orvala* (2*a, b*).

Krüppelbuchen und Legföhren sind an den Hängen des Krainer Schneeberges im großen und ganzen übereinander geschichtet — so daß erstere in geringerer Seehöhe aufhören als letztere — durchdringen einander aber doch wieder an anderen Stellen. So passiert auch unser Pfad eine solche Legföhreninsel (zwischen 1540 und 1590 m gelegen), deren Flora wir genauer aufnahmen; unter die die Hauptmasse bildenden baltischen und subalpinen Elemente mengen sich einzelne alpine und illyrische. — Höhere Sträucher: *Salix arbuscula* (1*c*), *S. aurita* (1*a*), *Fagus silvatica* (1*a*) (Krüppelform), *Rubus idaeus* (1*a*), *Sorbus Chamaemespilus* (1*c*), *S. aucuparia* (1*b*), *Daphne Mezereum* (1*a, b*), *Lonicera alpigena* (1*b*), *L. caerulea* (1*b*). — Zwergsträucher und Stauden: *Carex ferruginea* (1*c*), *Convallaria majalis* (1*a*), *Lilium carniolicum* (2*b*) (ein großes, dreiblütiges Exemplar), *Majanthemum bifolium* (1*b*), *Veratrum album* (1*b*), *Thesium alpinum* (1*b*), *Rumex Acetosa* (1*a*), *Stellaria Holostea* (1*a*), *Anemone nemorosa* (1*a*), *Ranunculus lanuginosus* (1*a*), *Thalictrum aquilegifolium* (1*a, b*), *Trollius europaeus* (1*a*), *Arabis arenosa* (1*a*), *Cardamine enneaphyllos* (1*a*), *Saxifraga rotundifolia* (1*b*), *Vicia oroboides* (2*b*), *Geranium silvaticum* (1*b*), *Helianthemum grandiflorum* (1*c*), *Chaerophyllum Cicutaria* (1*b*), *Laserpitium peucedanoides* (2*c*), *Vaccinium Myrtillus* (1*a, b*), *V. Vitis idaea* (1*a, b*), *Cyclamen europaeum* (1*a*, 2*a*), *Gentiana asclepiadea* (1*b*), *Symphytum tuberosum* (1*a*), *Satureja grandiflora* (2*b*), *Aposeris foetida* (1*b*, 2*b*), *Cirsium Erisithales* (1*b*), *Doronicum austriacum* (1*b*), *Mulgedium alpinum* (1*b*), *Senecio alpester* (1*b, c*).

Bei 1590 m hören — wenigstens an dieser Seite des Berges — die Krüppelbuchen endgiltig auf, und die Legföhren beherrschen nun, in steinigem und felsigem Terrain von Gesteinsfluren, an erdigen, tiefergründigen Stellen von üppigen wiesenartigen Beständen unterbrochen, den übrigen Teil des Berges mit Ausnahme der kahlen Gipfelregion.

Im Schutze der Legföhren gehen baltische und subalpine Typen ziemlich hoch hinauf; so fanden wir bei 1670 m: *Polygonatum verticillatum* (1*b*), *Sorbus Chamaemespilus* (1*c*), *Daphne Mezereum* (1*a*, *b*), *Symphytum tuberosum* (1*a*), *Aposeris foetida* (1*b*, 2*b*), *Cirsium Erisithales* (1*b*).

Die wiesenartigen Bestände („Staudenfluren“), die wir am Südosthang in prächtiger Entwicklung antrafen, ähneln so sehr denen des „westlichen Sattels“, daß wir auf eine neuerliche Beschreibung verzichten können. Auch hier ist *Anthyllis affinis*[1] (1*b*) weitaus die tonangebende Pflanze, die, eben in voller Blüte, alles weithin prächtig gelb färbte; stellenweise jedoch tritt sie zurück und *Festuca varia* var. *calva* Hackel[2] (?) und *Carex ferruginea* (1*c*) herrschen. Von den übrigen hier gefundenen Pflanzen sind *Potentilla Crantzii* (1*c*) und *Alchemilla alpestris* Schmidt var. *cuspidens* (Buser) Paulin[3] (?) erwähnenswert.

Die Durchsicht der oben gegebenen Verzeichnisse der Bewohner der Legföhren- und der wiesenartigen Bestände lehrt, daß wir es hier — floristisch — vornehmlich mit baltischen und subalpinen Typen, ökologisch mit Mesophyten zu tun haben. Erst wo das Terrain offen ist und zugleich Steine und Felsen die Erdkrume vielfach unterbrechen, wird die Vegetation vorwiegend xerophytisch, bekommt Hochgebirgshabitus; floristisch sind es fast durchaus weitverbreitete alpine Pflanzen. Freilich ist gegenüber der Hochgebirgsflora der Alpen in jeder Hinsicht eine Verarmung zu verspüren: ökologisch im Mangel der Polsterpflanzen, floristisch in der Artenarmut (Mangel der alpinen Primeln, sehr wenig Steinbreche). Der Krainer Schneeberg hängt eben doch nur lose mit den Alpen zusammen, ist von ihren nächstgelegenen Gruppen durch weite, viel niedrigere Landstriche getrennt. Und anderseits liegt er wieder noch zu wenig tief im illyrischen Bergland, dessen nordwestlicher Eckpfeiler er ist, als daß er von dessen reicher Hochgebirgsflora allzuviel hätte empfangen können.

Die zuletzt erwähnte Pflanzengesellschaft — etwa als Mittelding zwischen Seggenmatte und Gesteinsflur[4] zu bezeichnen — zeigte in einer Höhe von 1600—1700 m folgende Zusammensetzung[5]: *Pinus Mughus* (1c), *Carex firma* (1*c*) (tonangebend), *C. mucronata* (1c), *Juncus monanthus* (1*c*), *Tofieldia calyculata* (1*a*, *b*), *Salix arbuscula* (1c), *Heliosperma pusillum* (2c), *Arabis Scopoliana* (2c), *A. vochinensis*

---

[1] Der *A. alpestris* genähert.

[2] Det. S. Belli mit der Bemerkung: „Ad *F. Eskiam* valde vergens. — A *Festuca Eskia* Ram. Pyrenaeorum centr. et or. cui simillima (forsan specifice non distincta?) differt praecipue ligula foliorum culmeorum breviori, ovata nec lineari-lanceolata et spiculis floribusque lanceolatis. Sectio transversa foliorum innovationum potius cum ea *F. Eskiae* quam cum ea *F. variae genuinae* convenit“.

[3] Det. A. Paulin.

[4] Vgl. Fr. Vierhapper in „Führer z. d. wissensch. Exkurs. d. II. botan. Kongr. Wien 1905“, III., S. 72 f.

[5] Felsenflora mit inbegriffen.

(1*c*), *Biscutella laevigata* (1*a*, *b*), *Dryas octopetala* (1*c*), *Anthyllis affinis*[1] (1*b*) (häufig), *Lotus corniculatus* (1*a*) (langhaarige Form), *Linum julicum* (= *L.* „*laeve*") (2*b*, *c*), *Polygala croatica* (2*b*, *c*) (rosa, blau), *Helianthemum alpestre* (1*c*), *Viola biflora* (1*b*) (in schattigen, feuchten Felsritzen), *Erica carnea* (1*b*), *Rhododendron hirsutum* (1*c*), *Androsace villosa* (2*c*), *Gentiana Clusii* (1*b*), *Bartschia alpina* (1*c*), *Pinguicula alpina* (1*b*) (in schattigen, feuchten Felsritzen), *Globularia bellidifolia* (2*b*, *c*) (tonangebend), *Edraianthus* (*Hedraeanthus*) *graminifolius*[2] (2*b*, *c*), *Phyteuma orbiculare* (1*a*), *Achillea Clavenae* (1*c*) (an Felsen), *Aster Bellidiastrum* (1*b*, *c*), *Hieracium bifidum* ssp. *caesiiflorum*[3] (1*b*, *c*), *Leontopodium alpinum* (1*c*)[4].

Gegen den Gipfel zu wird das Terrain immer steiniger, ja stellenweise ist nur vegetationsloser Schutt zu sehen, der auch einen großen Teil des nordsüdlich verlaufenden Gipfelkammes bedeckt. Die Vegetation ändert sich wenig, nur die Legföhren (oberste, wenig Decimeter hohe Büsche bei 1790 m), sowie Pflanzen, die mehr erdigen Boden lieben, treten zurück, so die sonst so häufige, ja tonangebende *Anthyllis affinis* (1*b*), während die steiniges Terrain und Felsen bevorzugenden Arten stärker hervortreten, so *Heliosperma pusillum* (2*c*) (häufig), *Edraianthus graminifolius*[5] (2*b*, *c*), *Leontopodium alpinum* (1*c*). Auf dem Gipfelkamm selbst fanden sich: *Festuca pumila* Vill. var. *genuina* Hack.[6] (1*c*) und *Koeleria eriostachya* Panč. (2*b*, *c*) var. *compacta* Domin[7], *Carex firma* (1*c*) (tonangebend), *Arabis Scopoliana* (2*c*), *Biscutella laevigata* (1*a*, *b*), *Potentilla Crantzii* (1*c*), *Lotus corniculatus* (1*a*) (dicht langhaarige Form), *Polygala croatica* (2*b*, *c*) (dunkelblau), *Helianthemum alpestre* (1*a*), die mit mächtiger, tief eindringender Wurzel versehene *Trinia carniolica* Kerner[8] (2*b*, *c*), *Androsace villosa* (2*c*), *Gentiana Clusii* (1*b*), *Bartschia alpina* (1*c*), *Globularia bellidifolia* (2*b*, *c*), *Achillea Clavenae* (1*c*).

Die Aussicht vom Gipfel ist bei der isolierten Lage und der bedeutenden Erhebung über die Nachbarschaft eine sehr umfassende; ihr besonderer Reiz liegt namentlich in der Vereinigung von stundenweitem, einförmigem und einsamem Waldland mit reicher, belebter Küsten- und Inselentwicklung. Wir hatten anfangs wenig Glück: starker Nebel ließ nur hie und da einem mehr ahnenden als erkennenden Blick Raum, aber der Nebel lag nicht still, sondern wurde von heftigem Südwind über den Gipfel getrieben und schließlich ganz verjagt. Freilich der Himmel über uns wurde nicht klar, eine mächtige dunkelgraue Wolkendecke verhüllte ihn, aber ihr unterer Rand reichte nicht bis zum Horizont herab, nicht einmal bis zu den höchsten Berggipfeln; überall blieb ein Streifen freien Himmels übrig, so daß wir, wie unter einem gewaltigen, grauen Schirm stehend, die ganze Rundsicht wenigstens in ihren großen Zügen genießen konnten.

---

[1] Det. E. Sagorski. Er bemerkt hiezu: „Diese Formen haben die rauchgraue Kelchfarbe, wie sie bei *A. alpestris* Kit. typisch ist."

[2] Die als *E. croaticus* Kerner bekannte, aber von *E. gr.* keineswegs spezifisch zu trennende Form. Vgl. E. Janchen, Die *Edraianthus*-Arten der Balkanländer (Mitt. d. Naturw. Ver. a. d. Univ. Wien, VIII. Jahrg., 1910, Nr. 1), S. 25, 26.

[3] Det. K. H. Zahn.

[4] Hier wurden auch zwei interessantere Moose gesammelt: *Hypnum procerrimum* und *Eurhynchium cirrhosum*; beide det. J. Baumgartner.

[5] Vgl. Anmerkung 2.

[6] Det. S. Belli.

[7] Det. K. Domin. Eine zwerghafte Form, zu der Domin bemerkt: „Eine sehr schöne Form, wohl aber nur durch Anpassung an die Gipfelregion entstanden."

[8] Vgl. E. Janchen in Österr. botan. Zeitschr., 1908, S. 297 f.

Im Norden sind jenseits des großen Waldlandes die Poljen von Laas und Zirknitz (der „Zirknitzer See") die auffallendsten Objekte, im ONO ein flacher Rücken, wohl der Hornwald bei Gottschee. Im Süden sieht man weit hinein in die Inselwelt des Quarnero und auf den in Verkürzung erscheinenden und darum besonders imposanten Monte Maggiore, der, obwohl 400 m niederer als der Gipfel, auf dem wir stehen, wegen seines steilen Anstieges aus weit niedrigerem Terrain doch von hier weit imposanter aussieht, als dieser von jenem. Der schönste Moment war es aber, als es auch im Westen licht wurde und das Meer um die Lagunen von Grado im strahlendsten Goldgelb der Abendsonne heraufleuchtete.

Aber auch die nächste Umgebung, namentlich gegen Norden, verlohnte einen Blick. Vor allem zeigt sich, daß hier viel mehr Nadelholz gedeiht als an der Südseite. Einige Dolinen zeigen sehr gut die „Umkehrung der Pflanzenregionen": unten [1]) Legföhren (1 *c*), darüber Buchen (1 *a*) oder hochstämmige Fichten (1 *b*). — Die Kuppe des Schneeberges selbst erhebt sich nicht direkt aus dem Plateau, sondern sitzt einem nahezu ostwestlich streichenden Kamme auf, so daß sie von Ferne (etwa vom Monte Maggiore) einem auf breiten Schultern ruhenden Haupte gleicht, das samt seiner Unterlage auf den niedrigeren Bergzügen zu liegen scheint und weit und breit seine Umgebung um vieles überragt.

Ungern trennten wir uns von der herrlichen Rundsicht, aber der Tag ging schon zur Neige und wir hatten noch einen unbekannten Weg durch Waldland vor uns. So stiegen wir rasch abwärts, und zwar längs der Markierung, d. i. anfangs etwas weiter nördlich als wir aufgestiegen waren. Ein gegen Norden exponierter, kürzlich schneefrei gewordener Hang einer Doline verlockte uns noch zu einem Abstecher, und wir fanden in schönster Blüte und großer Menge: *Soldanella alpina* [2]) (1 *c*), *Pinguicula alpina* (1 *b*), und an Felsen *Ranunculus Traunfellneri* (1 *c*), den wir beim Aufstieg auf den Gipfel in vielen, aber sämtlich unerreichbaren Exemplaren an den senkrechten Abstürzen eines schauerlichen Karstschlundes nicht weit unterm Gipfel gefunden hatten; es war die einzige Pflanze, die diese wenig anziehende Lokalität bevölkerte; die Kühle des Standortes — im Grunde lagerte noch eine mächtige schmutzige Schneemasse — scheint ihr besonders zu behagen.

---

[1]) Bei einer sehr auffallenden, tiefen Doline ist der Grund wiesig.

[2]) Det. F. Vierhapper.

Rasch ging es nun hinab zum östlichen Sattel, wo wir den zurückgelassenen Teil des Gepäckes an uns nahmen und dann, zunächst auf einen nordöstlich gelegenen, ziemlich auffallenden Felskopf — mit prächtigem Bestand von *Rhododendron hirsutum* (1*c*) — lossteuernd, den recht gut (mit einem[1]) roten Streif) markierten Weg nach dem Forsthause Leskova dolina einschlugen. Das Vorkommen von *Thesium bavarum* (1*a*) und *Valeriana saxatilis* (1*b*, *c*) konnte noch rasch konstatiert werden; dann verbot die rasch heranrückende Dunkelheit weitere Aufenthalte; steil ging es durch Wald abwärts und wir kamen noch gerade zur rechten Zeit auf die Straße, die das Schneebergmassiv im Nordosten umsäumt. In endlos erscheinenden Windungen zieht sie sich bis zum Kalvanasattel, einer Straßenkreuzung; die wieder zurück (nach Osten) verlaufende Straße führt in kurzer Zeit zum stattlichen Forsthause Leskova dolina, dessen Räume zum Teil einst den Touristen zur Verfügung standen, weshalb es auf den Karten als „Touristenhaus“ bezeichnet wird. Wir mußten uns mit einem einfachen Nachtlager in dem primitiven, neben dem Forsthaus stehenden Gasthaus begnügen.

Leskova dolina liegt bloß in 800 m Meereshöhe, dabei in einer horizontalen Entfernung von nur 4·25 km vom Gipfel des Schneeberges, aber um fast 1000 m niedriger. Das Schneebergmassiv fällt eben nach Nordosten steil und kontinuierlich ab; ganz anders als im Süden, wo das vom Gipfel über 6·5 km entfernte Čabranska Poljica nur 570 m tiefer liegt als dieser.

Am 22. Juni brachen wir nach einem guten Frühstück ziemlich spät von Leskova dolina auf und schlugen den Weg nach dem Forsthause Mašun ein. Zuerst gingen wir das Straßenstück bis zum Kalvanasattel zurück; bei Leskova dolina fiel uns *Silene livida* (2*a*) auf. Der Wald längs des erwähnten Straßenstückes besteht aus Tannen (1*b*) (diese meist vorherrschend), Fichten (1*b*) und Buchen (1*a*) mit Unterholz von *Corylus Avellana* (1*a*), *Sorbus aucuparia* (1*b*), *Rhamnus fallax* (2*b*), *Sambucus racemosa* (1*b*); von krautigen Pflanzen fielen *Gentiana asclepiadea* (1*b*), *Satureja grandiflora* (2*b*), *Doronicum austriacum* (1*b*), *Homogyne silvestris* (2*b*) besonders auf — also vorherrschend subalpine Elemente, mit illyrischen Bergpflanzen gemengt. Als auffälliger Unterschied gegenüber der Vegetation der Südseite des Schneebergmassivs in gleicher Höhe (800—900 m) und auf gleichem

---

[1]) Man begegnet hier stellenweise auch einem aus drei roten Streifen gebildeten Zeichen. Dieses bedeutet eine Reviergrenze. — Auch der eine rote Streif, an den wir uns hielten, ist nicht als Wegmarkierung gedacht, sondern eine „Abteilungsgrenze“ (Mitteilung des Oberförsters von Hermsburg, J. Nowak).

Boden (Kalk), also etwa auf dem Abhang über der Mlaka, mag darauf hingewiesen sein, daß dort der Karst-Laubwald, hier echter mitteleuropäisch-subalpiner Wald herrscht, daß hier die dort so zahlreich vertretenen illyrischen, dort die hier tonangebenden subalpinen Elemente zurücktreten.

Im einförmigen Wald von Buchen (1*a*), Tannen (1*b*) und Fichten (1*b*) geht es dann weiter nach dem Forsthause Mašun, das ca. 1020 m hoch liegt und wo wir in einem sehr primitiven Wirtshaus rasten. Auch über Mašun hinaus ändert der Wald seine Zusammensetzung — was die Bäume betrifft — nicht. Ebenso herrscht auf den von der Straße aus sichtbaren endlosen Waldbergen Nadelholz vor. Außer den genannten Bäumen wurde noch *Ulmus scabra* (1*a*) und *Acer Pseudoplatanus* (1*b*), im Unterholz *Corylus Avellana* (1a) (stellenweise häufig), *Sorbus aucuparia* (1*b*), *Evonymus verrucosa* (1*a*, 2*a*), *Sambucus nigra* (1*a*), *S. racemosa* (1*b*) beobachtet. Die krautige Flora am Waldrand war spärlich und bestand zum Teil aus Pflanzen, die von den nicht mehr weit entfernten Karstwiesen hereingekommen waren: *Paeonia femina* (= *P. officinalis*) (2*a*, *b*) (einzeln), *Thlaspi praecox* (2*a*), *Vicia Cracca* (1*a*), *Polygala croatica* (blau) (2*b*, *c*), *P. comosa* (rosa, weißlich) (1*a*), *Helianthemum hirsutum* (1*a*), *Gentiana utriculosa* (2*b*, *c*), *Satureja grandiflora* (2*b*), *Alectorolophus Freynii* (2*a*), *Globularia bellidifolia* (2*b*, *c*) (einzeln), *Plantago carinata* (3), *Phyteuma orbiculare* (1*a*), *Ph. Halleri* (1*b*, 2*b*), *Cirsium Erisithales* (1*b*) (mit roten Blüten), *Scorzonera villosa* (2*a*) (einzeln).

Endlich hörte der Wald auf und offene, fast baumlose (künstlich entwaldete) Landschaft trat an seine Stelle. In der bedeutenden Höhe, in der wir uns bewegen, tritt die „Verkarstung" in einer sanften, wenig störenden Form in Erscheinung; alles ist — bis auf vortretende Steine und Felsköpfe — gleichmäßig mit dem Grün der Karstwiesen bedeckt; einzelne Waldreste, kopfweidenartig hergerichtete Buchen und allerlei Buschwerk deuten die ehemalige Bewaldung an. Daß eine solche bestand, scheint zweifellos, denn ganz scharf abgeschnitten ist die Grenze von Wald und verkarsteter Landschaft, wie dies auch die Spezialkarte recht deutlich zeigt; es ist sicherlich eine Grenze, die Menschenhand schuf. Aber hier liegt auch eine pflanzengeographische Grenze. Die Tanne (1*b*), der letzte Vorposten des subalpinen Waldes, hört bei 875 m auf und gleich darauf beginnt bald in ziemlicher Menge ein echt illyrischer, weit in die Buchenregion reichender Baum, *Ostrya carpinifolia* (2*a*), begleitet von den baltischen Gehölzen *Populus tremula* (1*a*) und *Corylus Avellana* (1*a*), sowie der subalpinen kalkliebenden *Amelanchier rotundifolia* (= *A. ovalis*) (1*b*).

Auf den Karstwiesen steht eine Anzahl echt illyrischer Pflanzen nebst einigen baltischen: *Gladiolus illyricus* (2*a*), *Genista silvestris* (2*a*), *Bupleurum Sibthorpianum* (2*b*), *Ferulago galbanifera* (2*a*), *Laserpitium Siler* (1*b*), *Gentiana symphyandra*

(2*b*), *Alectorolophus subalpinus*[1]) (1*b*). *Arnica montana* (1*a*, *b*) (häufig), *Carduus defloratus* (1*b*), *Chrysanthemum montanum* (?) (häufig), *Centaurea rupestris* (2*a*). *Cirsium pannonicum* (?), *C. rivulare* (1*a*, *b*).

Das sind die auffallendsten Pflanzen der augenscheinlich von der Beweidung ausgeschlossenen Mähwiesen; oberhalb des Dorfes Koritnica, zwischen den großen Windungen der Straße, dehnen sich beweidete, ziemlich steinige Flächen mit spärlicher Flora: *Juniperus communis* (1*a*) (häufig), *Dorycnium germanicum* (2*a*) und *Globularia bellidifolia* (2*b*, *c*), beide tonangebend, *Satureja subspicata* (2*a*, *b*).

In Koritnica[2]) erreichten wir nach mehrtägigem Wandern durch menschenleeres Waldland die erste größere menschliche Ansiedlung. Von hier brachte uns ein Wagen nach hübscher Fahrt durch freundlich-grüne Niederungen nach der Eisenbahnstation St. Peter, von wo wir mit dem Abendzuge unser Standquartier erreichten.

Statistik der beobachteten Gefäßpflanzen nach der Zugehörigkeit zu den verschiedenen Florenelementen. (Vgl. Nr. 9, S. 342, Anm. 1.)

Gesamtzahl der beobachteten Gefäßpflanzen	286	=	100·00%
Zu 1*a* gehörig	91	=	31·80%
Zu 1*b* gehörig	49	=	17·10%
Zu 1*a*, *b* gehörig	25	=	8·75%
Zu 1*c* gehörig	34	=	11·90%
Zu 1*b*, *c* gehörig	6	=	2·10%
Zu 1 gehörig (mitteleuropäische Pflanzen)	205	=	71·65%
Zu 2*a* gehörig	18	=	6·30%
Zu 2*b* gehörig	19	=	6·60%
Zu 2*a*, *b* gehörig	5	=	1·75%
Zu 2*c* gehörig	5	=	1·75%
Zu 2*b*, *c* gehörig	10	=	3·50%
Zu 2 gehörig (illyrische Pflanzen)	57	=	19·90%
Zu 3 gehörig (mediterrane Pflanzen)	5	=	1·75%
Zu 1*a*, 2*a* gehörig	6	=	2·10%
Zu 1*b*, 2*b* gehörig	2	=	0·70%
Zu 2*a*, 3 gehörig	2	=	0·70%
Zugehörigkeit unsicher	9	=	3·15%

(Schluß folgt.)

---

[1]) Det. J. v. Sterneck.

[2]) In dem Gasthaus dieses Dorfes können acht bis zehn Personen gut untergebracht werden.

Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens.

Von **Dr. A. Zahlbruckner** (Wien).

VI.

(Mit einer Textabbildung.)

(Fortsetzung.[1])

381. ***Bacidia*** (sect. ***Weitenwebera***) ***hypnophila*** A. Zahlbr. — *Bilimbia hypnophila* Th. Fries, Lich. Arctoi (1860), p. 183, et Lichgr. Scand., vol. I (1874), p. 374; Oliv., Expos. Lich. Ouest France, vol. II (1900), p. 34; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 411.

Ragusa: Nordabhang des Mt. Sergio, ca. 350 m ü. d. M., und Halbinsel Lapad; Insel Meleda, bei Vodice; über verrotteten Moosen (Latzel).

382. ***Bacidia*** (sect. ***Weitenwebera***) ***Naegelii*** A. Zahlbr. — *Biatora Naegelii* Hepp, Flecht. Europ., Nr. 19 (1850). — *Bilimbia Naegelii* Anzi, Lich. Venet. exsicc., Nr. 58 (1863); Th. Fries, Lichgr. Scand., vol. I (1874), p. 379; Arn. in Flora, Bd. LXVII (1884), p. 570; Oliv., Expos. Lich. Ouest France, vol. II (1900), p. 35; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 413.

Insel Lacroma: an Zweigen von *Viburnum Tinus* (Latzel nr. 422).

383. ***Bacidia*** (sect. ***Weitenwebera***) ***cinerea*** A. Zahlbr. — *Lecidea cinerea* Schaer., Lich. Helvetic. Spicil., sect. 3a (1828), p. 156; Arn. in Flora, Bd. LXVII (1884), p. 572; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 414.

Halbinsel Lapad, am Strande, an *Pistacia Lentiscus* (Latzel nr. 499).

Bacidia rubella var. *luteola* (Schrad.) Th. Fr.

In der Umgebung von Metković an *Phillyrea* nicht selten; auf der Snježnica ca. 500 m ü. d. M., an *Pirus amygdaliformis* (Latzel).

384. ***Bacidia endoleuca*** var. ***laurocerasi*** (Del.) Oliv., Expos. Lich. Ouest France, vol. II (1900), 19.

Insel Giuppana: an *Citrus vulgaris* bei Luka, ca. 35 m ü. d. M. (Latzel nr. 38); Metković, bei Crnići, an *Phyllyrea* (Latzel nr. 104 et 107 pr. p.).

385. ***Bacidia albescens*** Zwakh in Flora, Bd. XLV (1862), p. 495; Th. Fries, Lichgr. Scand., vol. I (1874), p. 348; Arn. in Flora, Bd. LXVII (1884), p. 580; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 419. — *Scoliciosporum atrosanguineum* f. *albescens* Hepp. apud Arn. in Flora, Bd. XLI (1858), p. 475.

Insel Lacroma: an *Ceratonia*-Stämmen nächst der kleinen Lände (Latzel nr. 11); Ragusa: Mukošice (Ombla), ca 200 m ü. d. M., an *Quercus pubescens* (Latzel nr. 895) und Lapad, an *Quercus Ilex* (Latzel nr. 783).

---

[1] Vgl. Nr. 10, S. 398.

Bacidia muscorum (Sw.) Arn.

Mali prolog zwischen Metković und Vergorac, ca. 50 m ü. d. M.; Lapad, an Feldmauern, über Moosen (Latzel).

Toninia (*Thalloedima*) *candida* (Web.) Th. Fr.

Ombla: Gionchetto, c. 150 m ü. d. M.; Ragusa: Lapad am Fuße des Mte. Petka, ca. 60 m ü. d. M.; auf der Snježnica bei Ragusa vecchia, ca. 1100 m ü. d. M.; an Kalk (Latzel).

Toninia (*Thalloedima*) *coeruleonigricans* (Lghtf.) Th. Fr.

Insel Cherso: bei Smergo und Caisole, ca. 380 m ü. d. M. (Baumgartner); Insel Meleda: bei Babinopolje, ca. 50 m ü. d. M.; auf Lapad; auf der Snježnica bei Ragusa vecchia, ca. 500 m ü. d. M. (Latzel); auf dem Vermać, 400—500 m ü. d. M. (Vierhapper).

Toninia (*Thalloidima*) *mesenteriformis* (Vill.) Flagey.

Insel Lacroma: an Kalkfelsen am Nordufer; Insel Meleda: Westabhang des Veliki grad, ca. 300 m ü. d. M.; Slano, ca. 3 m ü. d. M.; Ragusa vecchia, Kalkfelsen an der Straße nach Plat, ca. 40 m ü. d. M. (Latzel).

Toninia (*Thalloidima*) *tabacina* (Ram.) A. Zahlbr.

Ragusa: bei Mirinovo (Ombla), ca. 60 m ü. d. M., in Ritzen der Kalkfelsen (Latzel nr. 793).

Toninia aromatica Mass.

Ragusa: an Strandfelsen (Kalk) hinter S. Giacomo, ca. 30 m ü. d. M. (Latzel nr. 624.)

386. ***Rhizocarpon (Catocarpon) polycarpum*** Th. Fr., Lichgr. Scand., vol. I (1874), p. 617. — *Lecidea confervoides δ. polycarpa* Hepp, Flecht. Europ. Nr. 35 (1853). — *Catocarpus polycarpus* Arn. in Verhandl. zool.-bot. Gesellsch. Wien, Band XXX (1880), p. 142.

Auf dem Vermać, ca. 500 m. ü. d. M., an Silikateinschlüssen (Vierhapper).

Rhizocarpon geographicum (L.) DC.

Auf dem gleichen Standorte als die vorhergehende Art.

387. ***Rhizocarpon obscuratum*** Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 261, Th. Fr., Lichgr. Scand. vol. I (1874), p. 628.

Ebenfalls auf dem Vermać, 400—500 m ü. d. M., an Silikateinschlüssen (Vierhapper).

388. ***Rhizocarpon Vierhapperi*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus epilithicus, tenuis, 0·08—0·09 mm crassus, tartareus, cinerascenti-fuscescens vel fuscescens, opacus, KHO vix sordide-lutescens, $CaCl_2O_2$—, KHO + $CaCl_2O_2$—, e continuo rimoso-areolatus vel areolatus, areolis minutis, plus minus angulosis, planiusculis, quasi scabrosulis, hypothallo nigricanti, utplurimum in margine thalli evoluto superpositus, ecorticatus, hyphis thallinis non amylaceis. Apothecia primum inter areolas thalli subimmersa, demum thallum paulum superantia sessilia, dispersa, rarius approximata, plus minus rotundata vel subangulosa, minuta, 0·5—0·8 mm lata, nigra, opaca; disco e concaviusculo plano vel leviter convexo, scabrido, epruinoso; margine proprio tenuissimo, integro, paulum prominulo, persistente vel demum minus distincto; excipulo fusco-nigricante cum hypothecio concolore, NO_5 rufescente, confluente; hymenio subdecolore, superne olivaceo-fuscescente, KHO —, NO_5 —, 170—190 μ alto, J e violaceo-coeruleo demum obscurato; epithecio distincto non evoluto; paraphysibus tenuibus, ramosis, eseptatis, ad apicem non latioribus, gelatinam sat copiosam percurrentibus; ascis inflato-clavatis vel ovali-clavatis, hymenio paulum brevioribus, 8sporis; sporis in ascis plus minus biserialibus, decoloribus, polymorphis, oblongis, ellipsoideis vel ovalibus, primum 3—5 septatis, demum septis verticalibus 1—2 interpositis muralibus, rectis vel curvulis primum halone cinctis, 25—27 μ longis et 9—13 μ latis. Pycnoconidia non visa.

Auf dem Vermać, 400—500 m ü. d. M., an Silikateinschlüssen (Vierhapper).

Nähert sich dem *Rhizocarpon reductum* Th. Fr., besitzt jedoch ein anderes Lager und größere Apothecien; sie ist auch dem *Rhizocarpon bosniacum* A. Zahlbr. verwandt, doch besitzt diese ein ockerfarbiges Lager und niedrigeres Hymenium.

Cladoniaceae.

Cladonia silvatica (L.) Hoffm.

Insel Meleda: Steineichenwald unweit der Lokalität „Pištet“ (E. Kindt); Insel Giuppana: bei Luka, ca. 40 m ü. d. M., steril (Latzel).

Cladonia furcata var. *pinnata* (Flk.) Wain.

Bocche di Cattaro: bei Zelenika, steril (A. von Degen).

Cladonia rangiformis var. *pungens* (Ach.) Wain.

Ragusa, in der Nähe der Stadt auf dem Mt. Sergio; Metković, auf dem Požár, ca. 100 m ü. d. M.; Insel Meleda: Südufer des Lago Grande gegenüber Santa Maria, steril (Latzel), im Eichenwald auf dem Vermać, 400—500 m ü. d. M., steril (Vierhapper).

var. *foliosa* Flk.

Metković: auf dem Požár, ca. 80 m ü. d. M.; Ombla: Graci über Komolac, ca. 350 m ü. d. M.; Insel Meleda: Grabova, im kaiserlichen Forst, steril[1]) (Latzel).

var. *muricata* (Del.) Arn.

Insel Meleda: bei Grabova, ca. 190 m ü. d. M.[1]); Metković: auf dem Požár, steril; Slano; Ragusa; Insel Guippana (Latzel).

var. *euganea* Mass.

Ragusa: Crni dol bei Bosanka, ca. 310 m ü. d. M., auf der Erde, fruchtend (Latzel nr. 853).

---

[1]) Bestimmt von Dr. E. Wainio.

389. ***Cladonia glauca*** Flk.

Insel Meleda: Planjak zwischen Nereznido und Vodice, ca. 290 m ü. d. M., steril[1]) (Latzel nr. 17).

Cladonia verticillata Hoffm. f. ***phyllocephala*** (Flk.) Wain.

Ragusa: an Mauern am Nordfuße des Mt. Petka, ca. 40 m ü. d. M. (Latzel nr. 452).

var. *cervicornis* (Ach.) Flk.

Ericetum bei Slano, ca. 80 m ü. d. M.; Insel Giuppana: bei Luka, ca. 40 m ü. d. M.; Insel Meleda: Südufer des Lago Grande[1]) (Latzel).

Cladonia pyxidata var. *neglecta* (Flk.) Mass.

Metković: Hügel am Narentaufer, ca. 40 m ü. d. M., Ölgarten auf Lapad; Insel Meleda: zwischen Vodice und Nereznido, ca. 280 m ü. d. M., typisch und in Formen, welche sich der var. *chlorophaea* nähern[1]) (Latzel).

var. *pocillum* (Ach.) Fw.

Insel Veglia: bei Njivice, südlich von Castelmuschio, zirka 30 m ü. d. M. (Baumgartner); häufig in der Umgebung Ragusas; am Südabhange der Snježnica bei Ragusa vecchia, zirka 800 m ü. d. M. (Latzel).

Cladonia furcata var. *simplex* f. *minor* Wain.

Insel Meleda: auf Moorboden im kaiserlichen Forst zwischen Nereznido und Porto Solino, ca. 200 m ü. d. M., steril[1]) (Latzel).

var. ***apolepta*** (Ach.) Wain.

Im Eichenwalde bei Skuljari (Vierhapper).

f. ***coniocraea*** Flk.

Insel Meleda: auf Moorboden zwischen Nereznido und Porto Solino, ca. 200 m ü. d. M., steril[1]) (Latzel).

Cladonia pityrea (Flk.) Fr.

f. ***scyphifera*** (Del.) Wain.

Insel Lacroma: am Grunde einer *Pinus halepensis* (Latzel).

f. ***crassiuscula*** (Coem.) Wain.

Insel Meleda: an *Phillyrea*-Stöcken zwischen Vodice und Nereznido, ca. 300 m ü. d. M., in f. *phyllophora* übergehend und typisch zwischen Dugopolje und Sveto Mihal[1]) (Latzel).

f. ***phyllophora*** (Mudd) Wain.

Im Ericetum bei Slano, fruchtend; Insel Meleda: auf Moorboden zwischen Dugopolje und Sveto Mihal, ca. 280 m ü. d. M.[1]) (Latzel).

f. ***hololepis*** (Flk.) Wain.

Insel Meleda: an bemoosten Stöcken von *Erica arborea* bei Nereznido, fruchtend, in die f. *squamulifera* übergehend[1]) (Latzel).

---

[1]) Bestimmt von Dr. E. Wainio.

f. ***squamulifera*** Wain.

Halbinsel Lapad bei Ragusa: am Grunde alter *Pinus*-Stämme (= *C. subsquamosa* A. Zahlbr., Vorarb., nr. 235, non Wain.; diese Art ist daher für Dalmatien zu streichen[1]) (Baumgartner); Insel Meleda: auf Moorboden im kaiserlichen Forst zwischen Nereznido und Porto Solino, ca. 200 m ü. d. M.[1]) (Latzel).

Cladonia foliacea var. *alcicornis* (Lghtf.) Schaer.

Insel Lacroma: am Waldrande beim Hafen, steril; Lapad (Latzel); auf dem Vermać, steril (Vierhapper).

var. *convoluta* (Lam.) Wain.

Insel Cherso: bei der Stadt Cherso, ca. 200 m ü. d. M., und auf dem Mt. Sis, 380—600 m ü. d. M., steril (Baumgartner); Ragusa und Lapad, steril und fruchtend (Latzel).

Acarosporaceae.

Acarospora pruinosa (Sm.) Mudd.

Metković: Tužibelj, ca. 20 m ü. d. M.; um Ragusa nicht selten, auch in der f. *nuda* (Nyl.) Oliv. (Latzel).

390. ***Biatorella fossarum*** Th. Fr., Lichgr. Scand., vol. I (1874), p. 397; Oliv., Expos. Lich. Ouest France, vol. II (1900), p. 56; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 368. — *Lecidea fossarum* Duf. apud E. Fries, Lichgr. Europ. Reform. (1831), p. 264; Nyl., Prodr. Lich. Galliae in Act. Soc. Linn. Bordeaux, vol. XXI (1856), p. 362; Leight., Lich.-Flora Great Britain. edit. 3*a* (1879), p. 383; Wainio, Adjum. Lich. Lappon. II in Meddel. Soc. pro faun. et flor. fennic., vol. X (1883), p. 242. — *Biatorella Rousselii* (DR. et Mnt.) Körb., Parerg. Lich. (1860), p. 124.

Metković: bei Nova Sela in erderfüllten Felsmulden, zirka 90 m ü. d. M., und auf der Insel Meleda, bei Babinopolje, zirka 50 m ü. d. M., auf kalkhältiger Erde (Latzel).

391. ***Acarospora squamulosa*** (Schrad.) Th. Fries, Lichgr. Scand., vol. I (1871), p. 213; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 233. — *Lecanora squamulosa* Nyl. in Flora, Band LV (1872), p. 554; Crombie, Monogr. Lich. Britain, vol. I (1894), p. 482. — *Acarospora castanea* Körb., Parerg. Lichen. (1859), p. 58.

Ragusa: an Terassenmauern (Kalksteinen) bei Bosanka, ca. 300 m ü. d. M. (Latzel nr. 875).

392. ***Acarospora Schleicheri*** Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 157; Flagey, Catal. Lich. Alger. (1896), p. 53; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 229. — *Urceolaria Schleicheri* Ach., Lichgr. Univ. (1810), p. 332. — *Parmelia Schleicheri* E. Fr., Lichgr. Europ. Reform. (1831), p. 130. — *Lecanora Schleicheri* Nyl., Prodr. Lich. Galliae in Act. Soc. Linn. Bordeaux, vol. XXI (1856), p. 327.

---

1) Bestimmt von Dr. E. Wainio.

Ragusa: auf kalkhältiger Erde zwischen Žarkovica und Dubacpaß, ca. 290 m ü. d. M. (Latzel nr. 503 B).

Ephebaceae.

393. ***Porocyphus areolatus*** Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 426, et Parerg. Lich. (1865), p. 440; Harm., Lich. de France, vol. I (1905), p. 25, Tab. I, Fig. 13 (ubi syn.). — *Collema areolatum* Fw. in Linnaea, vol. XXIII (1850), p. 152 (nomen nudum).

Ragusa: Molini di Breno, ca. 80 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 659).

(Fortsetzung folgt.)

Literatur-Übersicht[1]).

August, September 1909[2]).

Baumgartner Jos. Die ausdauernden Arten der Sectio *Eualyssum* aus der Gattung *Alyssum*. III. Teil. Beilage zum 36. Jahresbericht des n.-ö. Lehrerseminars in Wiener-Neustadt, 1909. 8⁰. 32 S.

Neue Arten: *Alyssum propinquum* Baumg. und *Alyssum caespitosum* Baumg.

Beck G. v. Flora Bosne, Hercegovine i novopazarskog sandžaka. II. (5.) dio. (Glasnik zem. muz. u Bosni i Herceg., XXI, 1909, pag. 135—166, tab. III, IV.) gr. 8⁰.

Umfaßt den Schluß der *Caryophyllaceae*, nämlich *Dianthus* und *Saponaria*, ferner die *Nymphaeaceae* und *Ceratophyllaceae* und den Anfang der *Ranunculaceae*, nämlich die *Paeonieae*, *Helleboreae* und die Gattungen *Pulsatilla*, *Anemone* und *Hepatica* der *Anemoneae*. Eine neu beschriebene Art ist *Dianthus prenjus* Beck.

Berndl R. Schutzmittel der Alpenflora. (Unterhaltungsbeilage der Linzer Tages-Post, 18. u. 25. Juli 1909.) 4⁰. 4 S., 4 Abb.

Bubák Fr. Zwei neue Uredineen. (Annales mycologici, Vol. VII, 1909, Nr. 4, S. 377—379.) 8⁰.

Aecidium Pascheri Bubák (Japan) und *Puccinia cognatella* Bubák (Böhmen).

Czapek F. Die Bewegungsmechanik der Blattgelenke der Menispermaceen. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXVII, 1909, Heft 7, S. 404—407.) 8⁰. 2 Textabb.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht“ strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

[2]) Die Besprechungen einiger Arbeiten werden nachgetragen werden.

Czapek F. Über die Ranken von *Entada*. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXVII, 1909, Heft 7, S. 407 — 410.) 8°. 2 Textabb.

Grafe V. Studien über das Anthokyan (II. Mitteilung). (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXVIII, Abt. I, Juli 1909, S. 1033—1044.) 8°.

— — und **Linsbauer** K. Zur Kenntnis der Stoffwechseländerungen bei geotropischer Reizung (I. Mitteilung). (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXVIII, Abt. I, Juli 1909, S. 907—916.) 8°.

— — und **Vieser** E. Untersuchungen über das Verhalten grüner Pflanzen zu gasförmigem Formaldehyd. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXVII, 1909, Heft 7, S. 431—446.) 8°. 2 Textabb.

Gutwiński R. Flora algarum montium Tatrensium. (Bull. de l'acad. des sciences de Cracovie, classe sc. mathém. et natur., avril 1909, pag. 415—560, tab. VII, VIII.) 8°.

Neue Arten: *Trentepohlia malleiformis*, *Disphinctium Rehmannii*, *Cosmarium hornavanense*, *Cosmarium pseudocostatum*, *Cosmarium sublobulatum*, *Cosmarium tiroliense*, *Cosmarium staurastriforme*, *Staurastrum Csorbae*, *Staurastrum basichondroides*, *Cymbella tatrensis*, *Cymbella Brebissoniana*, *Cymbella imitans*. Außerdem werden mehrere neue Varietäten und Formen beschrieben.

Hayek A. v. Flora von Steiermark. Eine systematische Bearbeitung der im Herzogtum Steiermark wildwachsenden oder im Großen gebauten Farn- und Blütenpflanzen nebst einer pflanzengeographischen Schilderung des Landes. Erster Band, Heft 10 (S. 721—800). Berlin (Gebr. Borntraeger), 1909. 8°. — Mk. 3.

Inhalt der vorliegenden Lieferung: *Saxifragaceae* (Schluß), *Rosaceae* (Anfang).

Janczewski É. de. Ancêtres des Groseilliers à grappes. (Bull. de la soc. nationale d'acclimatation, 1909.) 8°. 8 pag.

Japp G. Über die morphologische Wertigkeit des Nektariums der Blüte von *Pelargonium zonale*. (Verhandl. d. naturf. Vereines in Brünn, XLVII. Band.) 8°. 16 S., 2 Tafeln.

Köck G. Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge unserer gebräuchlichsten Ziersträucher und Zierpflanzen und ihre Bekämpfung. (Zeitschrift für Gärtner und Gartenfreunde, 5. Jahrg., 1909, Nr. 9, S. 165—167, Nr. 10, S. 188—191.) 4°.

Nestler A. Zur Beurteilung einiger Gewürzdeklarierungen. (Archiv für Chemie und Mikroskopie, 1909, Heft 3.) 8°. 6 S.

— — Das Färben der Nahrungs- und Genußmittel. (Sammlung gemeinnütziger Vorträge, herausgeg. vom Deutschen Vereine z. Verbreitg. gemeinn. Kenntn. in Prag, Nr. 373, Okt. 1909.) 8°. 12 S.

Paul J. Beitrag zur Pilzflora von Mähren. (Verhandl. d. naturf. Vereines in Brünn, XLVII. Band.) 8°. 30 S.

Neue Arten: *Nitschkia moravica* Niessl, *Sporidesmium Cucumis* Niessl, *Sporotrichum expansum* Niessl.

Reinitzer Fr. Über die Enzyme des Akaziengummis und einiger anderer Gummiarten. (Hoppe-Seylers Zeitschrift für physiologische Chemie, Bd. 61, 1909, Heft 4 und 5, S. 352—394.) 8°.

Rudolph K. Zur Kenntnis des anatomischen Baues der Blattgelenke bei den Menispermaceen. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXVII, 1909, Heft 7, S. 411—421.) 8°. 3 Textfig.

Ruttner F. Über die Anwendung von Filtration und Zentrifugierung bei den planktologischen Arbeiten an den Lunzer Seen. (Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie, Bd. II, 1909, S. 174—181.) 8°.

Scharfetter R. Die Pflanzendecke Friauls, nach L. und M. Gortanis Flora Friulana geschildert. (Carinthia II, 1909, Nr. 1—5.) 8°. 56 S., 1 Karte.

Schiller J. Ein neuer Fall von Mikrosporenbildung bei *Chaetoceras Lorenzianum* Grun. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXVII, 1909, Heft 7, S. 351—361, Taf. XVI.) 8°.

Schneider C. K. Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. Neunte Lieferung (vierte Lieferung des zweiten Bandes, S. 367 bis 496, Fig. 249—328). Jena (G. Fischer), 1909. 8°. — Mk. 4.

Inhalt: *Tiliaceae, Malvaceae, Sterculiaceae, Thymelaeaceae, Elaeagnaceae, Punicaceae, Onagraceae, Araliaceae, Umbelliferae, Cornaceae, Nyssaceae, Garryaceae, Clethraceae, Pirolaceae, Ericaceae* (Anfang).

Schrödinger R. Der Blütenbau der zygomorphen Ranunculaceen und seine Bedeutung für die Stammesgeschichte der Helleboreen. (Abhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, Bd. IV, Heft 5.) Jena (G. Fischer), 1909. gr. 8°. 63 S., 24 Textabb.

Wiesner J. v. Der Lichtgenuß der Pflanzen. Vortrag, gehalten in der zweiten allgemeinen Sitzung der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Salzburg am 24. September 1909. (Naturwissenschaftl. Rundschau, XXIV. Jahrg., 1909, Nr. 39, S. 493—496, Nr. 40, S. 509—515.) 4°.

— — Über die Anpassung der Pflanze an das diffuse Tages- und das direkte Sonnenlicht. (Treub-Festschrift, S. 47—60.) 8°.

Baccarini P. Una famiglia di ibridi tra varietà di *Solanum Melongena* L. (Bullettino della Soc. bot. Ital., 1909, nr. 2, pag. 38—47.) 8°.

Bernard Ch. Sur quelques algues unicellulaires d'eau douce récoltées dans le domaine malais. Buitenzorg (Departement de l'agriculture aux Indes-Néerlandaises), 1909. 8°. 94 pag., 5 tab.

Berridge E. M. Fertilization in *Ephedra altissima*. (Annals of Botany, vol. XXIII, 1909, nr. XCI, pag. 509—512, tab. XXXVI.) 8°.

Billiard G. Note sur une Bactérie productrice de couleur verte. (Bull. soc. bot. France, tome LVI, 1909, nr. 6, pag. 328—332, tab. V.) 8°.

Bornmüller J. Ergebnisse einer im Juni des Jahres 1899 nach dem Sultan-dagh in Phrygien unternommenen botanischen Reise nebst einigen anderen Beiträgen zur Kenntnis der Flora dieser Landschaft Inner-Anatoliens. (Beihefte z. botan. Zentralblatt, Bd. XXIV, 1909, Abt. II, Heft 3, S. 440—503.) 8°.

Calestani V. Materiali per una monografia delle Ombrellifere. (Nuovo giorn. bot. Ital., vol. XVI., 1909, nr. 3, pag. 253—268.) 8°. 20 Fig.

Comes O. Del Fagiuolo comune (*Phaseolus vulgaris* L.) storia, filogenesi, qualità e sospettata sua tossicità; sistemazione botanica delle sue razze dovunque coltivate. (Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli, ser. VI., vol. VII.) 8°. 111 pag.

Coulter J. M. Evolutionary tendencies among Gymnosperms. (Botan. Gazette, vol. XLIII, 1909, nr. 2, pag. 81—97.) 8°.

Dangeard P. A. Note sur deux Bactériacées vertes. (Bull. soc. bot. France, tome LVI, 1909, nr. 6, pag. 322—327.) 8°.

Darwin Fr. The Foundations of the origin of species, a sketch written in 1842 by Charles Darwin. Cambridge (University Press), 1909. 8°. 53 pag., 1 Porträt, 1 Faksimile.

Dinter K. Deutsch-Südwest-Afrika. Flora, forst- und landwirtschaftliche Fragmente. Leipzig (Th. O. Weigel), 1909. 8°. 1 Tafel. — Mk. 3·50.

Dixon H. H. Transpiration and the Ascent of Sap. (Progressus rei botanicae, III. Bd., 1. Heft, S. 1—66.) 8°. 7 Textfig.

Durand Th. et H. Sylloge florae Congolanae [*Phanerogamae*]. Bruxelles (A. de Boeck), 1909, 8°. 716 pag.

Engler A. Syllabus der Pflanzenfamilien. Eine Übersicht über das gesamte Pflanzensystem mit Berücksichtigung der Medizinal- und Nutzpflanzen nebst einer Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde zum Gebrauch bei Vorlesungen und Studien über spezielle und medizinisch-pharmazeutische Botanik. Sechste, umgearbeitete Auflage. Berlin (Gebr. Borntraeger), 1909. 8°. 254 S. — Mk. 4·40.

Eriksson J. Comment nommer les formes biologiques des espèces de champignons parasites? Motion présentée au IIIe Congrès international de botanique à Bruxelles en 1910. (Botaniska Notiser, 1909, Heft 4, S. 207—224.) 8°.

Euler H. Grundlagen und Ergebnisse der Pflanzenchemie. Nach der schwedischen Ausgabe bearbeitet. Zweiter Teil: Die allgemeinen Gesetze des Pflanzenlebens. Dritter Teil: Die chemischen Vorgänge im Pflanzenkörper. Braunschweig (Fr. Vieweg u. Sohn), 1909. 8°. 298 S., 8 Textabb. — Mk. 7.

Gates R. R. The behavior of chromosomes in *Oenothera lata* × *O. gigas*. (Botanical Gazette, vol. XLVIII, 1909, nr. 3, pag. 179—199, tab. XII—XIV.) 8°.

Gregory R. P. The forms of flowers in *Valeriana dioica* Linn (Journ. of the Linnean Society, Botany, vol. XXXIX, 1909, nr. 270, pag. 91—104, tab. 8.) 8°.

Hartmann M. Autogamie bei Protisten und ihre Bedeutung für das Befruchtungsproblem. Jena (G. Fischer), 1909. 8°. 72 S., 27 Textabb. — Mk. 2·50.

Herzog Th. Pflanzenformationen aus Ost-Bolivia. (G. Karsten und H. Schenck, Vegetationsbilder, VII. Reihe, Heft 6 u. 7, Tafel 31—42.) Jena (G. Fischer), 1909. 4°. — Mk. 5.

Hiltner L. Pflanzenschutz, nach Monaten geordnet. Eine Anleitung für Landwirte, Gärtner, Obstbaumzüchter etc. Stuttgart (E. Ulmer), 1909. kl. 8°. 433 S., 138 Textabb. — Mk. 4·50.

Johannsen W. Elemente der exakten Erblichkeitslehre. Deutsche, wesentlich erweiterte Ausgabe in fünfundzwanzig Vorlesungen. Jena (G. Fischer), 1909. 8°. 516 S., 31 Textabb.

Karsten G. und Oltmanns Fr. Lehrbuch der Pharmakognosie. Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage von G. Karstens Lehrbuch der Pharmakognosie. Jena (G. Fischer), 1909. 8°. 358 S., 512 Textabb. — Mk. 9.

Kirchner O. v., Loew E., Schröter C. Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Spezielle Ökologie der Blütenpflanzen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Bd. I, 2. Abt., Bog. 7 — 12 (*Gramineae - Panicoideae*). Stuttgart (E. Ulmer), 1909. 8°. 104 Textabb. — Mk. 3·60.

Klebahn H. Krankheiten des Flieders. Berlin (Gebr. Borntraeger), 1909. 8°. 75 S., 45 Textabb. — Mk. 4·20.

Koch L. Pharmakognostischer Atlas. Zweiter Teil der mikroskopischen Analyse der Drogenpulver. Ein Atlas für Apotheker, Großdrogisten, Sanitätsbeamte, Studierende der Pharmazie usw. I. Band, 1. Liefg. (S. 1—26, Taf. I—V). Leipzig (Gebr. Borntraeger), 1909. 4°. — Subskriptionspreis Mk. 3·50.

Lehmann E. Über Zwischenrassen in der *Veronica*-Gruppe *agrestis*. (Zeitschrift f. induktive Abstammungs- u. Vererbungslehre, II. Bd., 1909, Heft 3, S. 145—208, Taf. I.) 8°.

Lindau G. Dr. L. Rabenhorsts Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. IX. Abteilung: Pilze. 114. Lieferung: *Fungi imperfecti*, *Hyphomycetes* (Forts., S. 561 bis 624). Leipzig (E. Kummer), 1909. 8°. Zahlreiche Textabb. — Mk. 2·40.

— — et Sydow P. Thesaurus litteraturae mycologicae et lichenologicae. Vol. II: M—Z. Berlin (Gebr. Borntraeger), 1909. 8°. — Mk. 65.

Loeske L. Zur Moosflora der Zillertaler Alpen. (Hedwigia, Bd. XLIX, 1909, Heft 1, S. 1—48.) 8°.

Lotsy J. P. Vorträge über botanische Stammesgeschichte. Ein Lehrbuch der Pflanzensystematik. Zweiter Band: *Cormophyta zoidogamia*. Jena (G. Fischer), 1909. 8°. 902 S., 553 Textabb.

Mc Allister F. The development of the embryo sac of *Smilacina stellata*. (Botanical Gazette, vol. XLVIII, 1909, nr. 3, pag. 200—215, tab. XV.) 8°.

Miehe H. Taschenbuch der Botanik. I. Teil (S. 1—94) und II. Teil (S. 95—240). (Dr. Werner **Klinkhardts** Kolleghefte, Heft 3 und 4.) Leipzig (W. Klinkhardt), 1909. 8⁰. 357 Fig. — Mk. 6.

Migula W. Kryptogamenflora von Deutschland, Deutsch-Österreich und der Schweiz, im Anschlusse an **Thomés** Flora von Deutschland. Band II. Algen. 2. Teil: *Rhodophyceae*, *Phaeophyceae*, *Characeae*. Gera (Fr. v. Zezschwitz), 1909. 8⁰. 383 S., zahlr. Tafeln. — Mk. 18·75.

Möbius M. Botanisch-mikroskopisches Praktikum für Anfänger. Zweite Auflage. Berlin (Gebr. Borntraeger), 1909. 8⁰. 123 S., 15 Abb. — Mk. 3·20.

Müller-Freiburg K. Dr. L. **Rabenhorsts** Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. VI. Band: Die Lebermoose (*Musci hepatici*) (unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas). 9. Lieferung (S. 513—576, Fig. 267—286). Leipzig (E. Kummer), 1909. 8⁰. — Mk. 2·40.

Nathorst A. G. Motions préliminaires proposant des articles additionels sur la Nomenclature des plantes fossiles, presentées au IIIe Congrès international de Botanique à Bruxelles 14.—22. Mai 1910. (Botaniska Notiser, 1909, Hft. 4, S. 203—205.) 8⁰.

Neger F. W. Ambrosiapilze. II. Die Ambrosia der Holzbohrkäfer (Ber. d. deutschen botan. Gesellsch., Bd. XXVII, 1909, Heft 7, S. 372—389, Taf. XVII.) 8⁰. 3 Textfig.

Oesterle O. A. Grundriß der Pharmakochemie. Berlin (Gebr. Borntraeger), 1909. 8⁰. — Mk. 17·50.

Ottley A. M. The development of the gametophytes and fertilization in *Juniperus communis* and *Juniperus virginiana*. (Botan. Gazette, vol. XLIII, 1909, nr. 1, pag. 31—46, tab. I—IV.) 8⁰.

Pace L. The gametophytes of *Calopogon*. (Botan. Gazette, vol. XLIII, 1909, nr. 2, pag. 126—137, tab. VII—IX.) 8⁰.

Pampanini R. Intorno a due *Aquilegia* della flora italiana. (Nuovo giornale botanico italiano, vol. XVI, 1909, nr. 1, pag. 5—22.) 8⁰.

Behandelt *Aquilegia thalictrifolia* Schott et Kotschy und *Aquilegia Portae* Huter, welche der Verfasser von *A. Einseleana* F. Schultz nicht spezifisch trennt. Er unterscheidet *A. Einseleana* mit den Formen *Reichenbachii* Pamp. und *intercedens* Pamp., ferner *A. Einseleana* var. *thalictrifolia* (Schott et Kotschy) Nym. mit den Formen *genuina* Pamp., *intermedia* Pamp. und *Cimarolii* Pamp.

— — La *Hutchinsia procumbens* Desv. e le sue varietà rupestri *Revelieri* (Jord.) e *pauciflora* (Koch). (Nuovo giornale botanico italiano, vol. XVI, 1909, nr. 1, pag. 23—62.) 8⁰.

Verfasser unterscheidet von der typischen *H. procumbens* eine Varietät *Revelieri* (Jord.) Rouy et Fouc. mit den Formen *genuina* Pamp. und *Sommieri* Pamp., ferner eine Varietät *pauciflora* (Koch) Lecoq et Lamotte mit den Formen *Prostii* (Gay) Pamp., *macrocarpa* Pamp. und *Kochii* Pamp.

— — L'*Iris Cengialti* Ambr. e le sue forme. (Nuovo giornale botanico italiano, vol. XVI, 1909, nr. 1, pag. 63—96.) 8⁰.

Verfasser unterscheidet bei *Iris Cengialti* sensu lato drei sichergestellte Formen: f. *genuina* Pamp., f. *veneta* Pamp. und f. *illyrica* (Tomm.) Asch. et Graebn., von denen jede ein anderes Gebiet bewohnt.

Rouy G. Flore de France. Tom. XI. Paris (Fils d'É. Deyrolle), 1909. 8°. 429 S. — Mk. 8.

Inhalt: Scrofulariacées, Orobanchacées, Gesnériacées, Utriculariées, Selaginées, Verbénacées, Labiées.

Saccardo P. A. Da quale anno debba cominciare la validità della nomenclatura scientifica delle Crittogame. (Annales mycologici, Vol. VII, 1909, Nr. 4, S. 339—342.) 8°.

Saint-Yves A. Le *Festuca ovina* subsp. *Hackelii* St.-Y., subsp. nov., et le groupe *indigesta*. (Bull. soc. bot. France, tome LVI., 1909, nr. 6, pag. 356—367.) 8°. 2 tableaux en texte.

Saxton W. T. Preliminary account of the ovule, gametophytes and embryo of *Widdringtonia cupressoides*. (Botanical Gazette, vol. XLVIII, 1909, nr. 3, pag. 161—178, tab. XI.) 8°. 3 fig.

Servettaz C. Monographie des Eléagnacées. I. partie (systématique). (Beihefte zum botan. Zentralblatt, Bd. XXV, 1909, Abt. II, Heft 1, S. 1—128.) 8°.

Neue Arten: *Elaeagnus ovata, E. Thunbergii, E. Griffithii, E. yunnanensis, E. difficilis, E. Maximoviczii, E. viridis, E. Schlechtendalii, E. tonkinensis, E. Zollingerii, E. rostrata, E. indica.* Außerdem werden zahlreiche neue Subspecies und Varietäten beschrieben.

Shull G. H. A pure-line method in corn breeding. (American Breeders' Association, vol. V, 1909, pag. 51—59.) 8°. 3 fig.

Solereder H. Zur Systematik einiger Gesneraceen-Gattungen, insbesondere der Gattung *Napeanthus*. (Beihefte z. botan. Zentralblatt, Bd. XXIV, 1909, Abt. II, Heft 3, S. 431—439.) 8°.

Sorauer P. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Dritte Auflage. Lieferung 21 (Dritter Band, Bog. 16—20). Berlin (P. Parey), 1909. 8°. Zahlr. Textabb. — Mk. 3.

Stephens E. L. The embryo-sac and embryo of certain *Penaeaceae*. (Annals of Botany, vol. XXIII, 1909, nr. XCI, pag. 363 usque 378, tab. XXV, XXVI.) 8°.

Strasburger E., Jost L., Schenck H., Karsten G. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. Zehnte, umgearbeitete Auflage. Jena (G. Fischer), 1910. 8°. 651 S., 782 Textabb. — Brosch. Mk. 8, geb. Mk. 9.

Sydow P. et H. Monographia Uredinearum seu specierum omnium ad hunc usque diem cognitarum descriptio et adumbratio systematica. Vol. II, fasc. I: Genus *Uromyces*. Lipsiae (Fratres Bornträger), 1909. 8°. 144 pag., 5 tab. — Mk. 11·25.

Tuzson J. Monographie der fossilen Pflanzenreste der Balatonseegegend. (S.-A. aus Resultate der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees, I. Bd., I. Teil, Pal. Anhang.) 4°. 64 S., 2 Taf.

— — Vorschläge zur Regelung der paläobotanischen Nomenklatur. Budapest, 1909. 8°. 6 S.

Urban J. Symbolae Antillanae seu Fundamenta florae Indiae occidentalis. Vol. VI., fasc. I. Lipsiae (Fratres Borntraeger), 1909. 8°. 192 pag. — Mk. 16.

Vaccari L. e **Wilczek** E. La vegetazione del versante meridionale delle Alpi Graie orientali (Valchiusella, Val Campiglia e Val di Ceresole). Nuovo giornale botanico italiano, vol. XVI., 1909, nr. 2., pag. 179—231.) 8°.

Villani A. Dei nettarii di alcune crocifere quadricentriche. (Bullettino della Soc. bot. Ital., 1909, nr. 1, pag. 26—34.) 8°.

Wager H. The perception of light in plants. (Annals of Botany, vol. XXIII., 1909, nr. XCI., pag. 459—502, tab. XXXI, XXXII.) 8°. 3 Textfig.

Warming E. und **Johannsen** W. L. Lehrbuch der allgemeinen Botanik. Nach der vierten dänischen Ausgabe übersetzt und herausgegeben von E. P. Meinecke. Zweiter Teil (Schluß, S. I—IV und 481—668, Fig. 445—610). Berlin (Gebr. Borntraeger), 1909. 8°.

Wheldale M. The colours and pigments of flowers, with special reference to genetics. (Proceedings of the Royal Society, B., vol. 81., 1909, pag. 44—60.) 8°.

— — On the nature of anthocyanin. (Proceedings of the Cambridge Philosophical Society, vol. XV., pt. 2., 1909, pag. 137 usque 168.) 8°.

Wildeman É. de. Flore du Bas- et du Moyen-Congo. Études de Systématique et de Géographie Botaniques. (Annales du Musée du Congo Belge, Botanique, Série V.) Tome III., fasc. I. (pag. 1—147, tab. I—XXVII). gr. 4°.

Zacharias E. Die chemische Beschaffenheit von Protoplasma und Zellkern. (Progressus rei botanicae, III. Bd., 1. Heft, S. 67 bis 257.) 8°.

Akademieen, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 8. Juli 1909.

Dr. Rudolf Wagner in Wien übersendet folgende versiegelte Schreiben zur Wahrung der Priorität:

1. „Über hauptsächlich 𝔖-Sympodien darstellende Sproßverkettungen, deren Index 25 überschreitet.“
2. „Über die Existenz von basipetal komplizierten rekauleszierenden Systemen von sechs Elementen und ihre Ableitung.“
3. „Zur Charakteristik alter Caesalpinieentypen.“

Das w. M. Hofrat J. v. Wiesner überreicht eine von Herrn Friedrich Weber im Pflanzenphysiologischen Institut der k. k.

Universität Wien ausgeführte Arbeit, betitelt: „Untersuchungen über die Wandlungen des Stärke- und Fettgehaltes der Pflanzen, insbesondere der Bäume.“

Die Hauptresultate lauten:

1. Der Prozeß der Fettbildung in den Stämmen der Laub- und Nadelbäume ist ein periodischer Vorgang, ist aber nicht, wie bisher angenommen wurde, gewöhnlich auf den Herbst beschränkt.

2. Auch der Prozeß der Stärkelösung in den genannten Gewächsen ist ein periodischer Vorgang.

3. Der Prozeß der Stärkebildung kann in den Ästen der Fettbäume (Typus *Tilia*) das ganze Jahr hindurch vor sich gehen.

4. Die Fettbäume A. Fischers besitzen auch im Sommer reichlich Fett.

5. Die A. Fischerschen Typen der Stärke- und Fettbäume sind nur zwei spezielle Fälle der zahlreich vorhandenen Typen.

6. Die Angabe, daß das Fett der Bäume als Kälteschutz diene, kann nach den vom Verfasser durchgeführten Untersuchungen keine allgemeine Geltung haben, ist aber auch für die im Winter fettspeichernden Bäume sehr unwahrscheinlich. Wahrscheinlicher ist die Annahme, daß in den betreffenden Fällen das Fett im Vergleich zur Stärke die stabilere Form der Reservestoffe repräsentiert.

Ferner legt Hofrat v. Wiesner eine ebenfalls im Pflanzenphysiologischen Institut der k. k. Universität in Wien von Herrn Dr. Valentin Vouk durchgeführte Arbeit vor, betitelt: „Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Lentizellen an Wurzeln von *Tilia* sp.“

Der Verfasser hat an den Wurzeln von *Tilia* sp. sehr große Lentizellen (Oberfläche bis $1\cdot5\ cm^2$) beobachtet und anatomisch untersucht. Diese Lentizellen bestehen aus einem mächtigen „lockeren Phelloderm“ und aus einem von heterogenen Schichten gebildeten Porenkorke. Die dazwischenliegende Verjüngungsschicht, das Phellogen, wird bei der Weiterentwicklung der Lentizelle immer mehr gegen innen verlagert. Durch Entstehung dieser sekundären Phellogene im Phelloderm wird ein neuer Teil des letzteren nach außen abgegliedert und bildet die zerklüfteten Partien im Porenkork. Im Alter wird die Lentizelle durch ein Periderm, das sich unter dem Porenkork ausbildet, verschlossen und tritt außer Funktion.

Diese Lentizellen sind als sekundäre Bildungen zu betrachten, weil sie nach der Entwicklung des Periderms im Phellogen entstehen, und sind trotz des heterogenen Baues des Porenkorkes entschieden zum zweiten Typus (Stahl, Klebahn, Devaux) einzureihen.

Das w. M. Prof. R. v. Wettstein legt eine im botanischen Institut der Universität Wien von Fräulein Stephanie Herzfeld durchgeführte Arbeit vor, betitelt: „Zur Morphologie der Fruchtschuppe von *Larix decidua* Mill.“

Die wichtigsten Resultate lauten:

Der weibliche Zapfen der *Larix decidua* ist eine racemöse Infloreszenz.

Die Einzelblüte besteht aus einer Blütenachse, welche mit dem Blattkissen der Deckschuppe, ihres Tragblattes, in Rekauleszenz verwachsen, senkrecht zur Rhachis orientiert ist und rechts, sowie links je eine Samenanlage trägt.

Die Crista der Fruchtschuppe stellt eine einseitig entwickelte Wucherung der Blütenachse dar.

Ferner legt Prof. v. Wettstein eine Abhandlung von Dr. Karl Rechinger vor, betitelt: „Botanische und zoologische Ergebnisse einer wissenschaftlichen Forschungsreise nach den Samoa-Inseln, dem Neu-Guinea-Archipel und den Salomons-Inseln. III. Teil.“

Das k. M. Prof. F. v. Höhnel legt eine Abhandlung: „Fragmente zur Mykologie“, VIII. Mitteilung, Nr. 353 bis 404, vor.

Diese Arbeit, welche gleichzeitig den vierten Teil der Ergebnisse seiner mit Unterstützung der kaiserlichen Akademie durch Bewilligung des Buitenzorg-Stipendiums 1907/08 unternommenen Forschungsreise nach Java bildet, enthält kritische Studien über viele ungenügend bekannte oder falsch eingereihte tropische Pilze und mehrere neue Arten und Gattungen. Mehrere Gattungstypen wurden auf Grund von Originalexemplaren festgelegt.

Dr. Viktor Grafe überreicht eine im Pflanzenphysiologischen Institut der Universität Wien durchgeführte Arbeit, betitelt: „Untersuchungen über die Aufnahme von stickstoffhaltigen organischen Substanzen durch die Wurzeln von Phanerogamen bei Ausschluß von Kohlensäure.“

Es wird gezeigt, daß sich bei *Phaseolus vulgaris* durch Darbietung von Aminosäuren in der Nährlösung entgegen anderen Beobachtungen keinerlei Ersatz der Kohlenstoffquelle der Luft bewirken läßt, daß die Pflanzen vielmehr mit und ohne Aminosäuren in kohlensäurefreiem Raume zugrunde gehen, sobald ihre Reservestoffe aufgezehrt sind, daß sie also die gebotenen Substanzen nicht als Kohlenstoffquelle zum Aufbau ihres Eiweißes verwenden können; vielmehr üben diese auch in sehr kleinen Dosen namentlich auf das Wurzelsystem eine beträchtliche Schädigung aus, die nur bei Leucin und Tyrosin stark reduziert erscheint.

Dr. V. Grafe überreicht ferner die 2. Mitteilung über seine im Pflanzenphysiologischen Institut der Universität Wien durchgeführten „Studien über das Anthokyan“.

Der Farbstoff der Malvenblüte (*Althaea rosea*) läßt sich, wie Verfasser in seiner 1. Mitteilung über diesen Gegenstand gezeigt hat, durch eine bestimmte Art der Behandlung in einen wasserlöslichen und einen in Wasser nicht, wohl aber in absolutem Alkohol löslichen Anteil zerlegen, welcher letztere sich von dem ersteren durch Farbe und verschiedene Reaktionen unterscheidet. Er entspricht der Formel $C_{14}H_{16}O_6$ und kann aus ersterem, der ein Glukosid darstellt, durch Abspaltung von Zucker, H_2O und O_2 entstanden gedacht werden. Man kann ihn, wie die gegenwärtige Arbeit gelehrt hat, aus den Malvenblüten durch Behandlung mit halbkonzentrierter Schwefelsäure direkt gewinnen. Er enthält zwei Hydroxylgruppen; durch Kalischmelze erhält man Hydrochinon, später Brenzkatechin. Durch Reduktion mit Jodwasserstoff entsteht eine orangegelbe Substanz, die bei nachfolgendem Schmelzen mit Ätzkali Protokatechusäure oder Brenzkatechin ergibt.

Herr Paul Fröschel legt eine im Pflanzenphysiologischen Institut der Universität Wien durchgeführte Arbeit vor, betitelt: „Untersuchung über die heliotropische Präsentationszeit“, II. Mitteilung.

Die wichtigsten Resultate lauten:

1. Das „Hyperbelgesetz“ ist ein allgemein-physiologisches Gesetz und zusammen mit dem Talbotschen Satz, dem Fittingschen Sinusgesetz und dem Gesetz von Charpentier, Ricco, Asher und Schoute von einem Gesichtspunkt aus verständlich.
2. Die kurzen Präsentationszeiten, die von Blaauw angegeben wurden, haben sich durchaus bestätigt.
3. Das Licht der Quarzglasquecksilberlampe löst bei $^1/_{1200}$ und $^1/_{2000}$ Sekunden dauernder Belichtung noch heliotropische Krümmungen von beträchtlicher Stärke aus. Von einer Annäherung an den absoluten Zeitschwellenwert war nichts zu bemerken.
4. Auch das direkte Sonnenlicht vermag, auch wenn es nur $^1/_{2000}$ Sekunde auf die Keimlinge von *Avena sativa* einwirkt, noch kräftigen Heliotropismus zu induzieren.
5. Im schwachen diffusen Tageslichte reichte $^1/_{40}$ Sekunde dauernde Exposition noch zur Induktion des Heliotropismus hin. Selbstverständlich sind bei stärkerem diffusen Lichte noch kürzere Zeiten zu erwarten.
6. Die Versuche über die Erscheinung der Überbelichtung bestätigen alle Angaben Blaauw's. In dieser Arbeit wurde speziell auf die Bedeutung dieser Erscheinung für die Methodik der Reizphysiologie hingewiesen.

Personal-Nachrichten.

Hofrat Prof. Dr. J. Wiesner (Wien) ist in den Ruhestand getreten und es wurde ihm aus diesem Anlasse der Ritterstand verliehen.

Prof. Dr. H. Molisch (Prag) wurde zum Professor der Anatomie und Physiologie der Pflanzen an der Universität Wien als Nachfolger von Hofrat v. Wiesner ernannt.

Prof. Dr. Fr. Czapek (Czernowitz) wurde zum Professor der Anatomie und Physiologie der Pflanzen an der deutschen Universität in Prag ernannt.

Prof. Dr. G. Haberlandt (Graz) wurde der Hofratstitel verliehen.

Privatdozent Dr. W. Figdor (Wien) erhielt den Titel eines außerordentlichen Professors.

Dr. A. Thellung hat sich an der Universität Zürich für Botanik unter Bevorzugung der historischen Richtung (Anthropobotanik, Phytopaläontologie, Geschichte der Botanik etc.) habilitiert.

Prof. G. Lopriore (Catania) wurde zum Direktor des Institutes „R. Stazione Sperimentale Agraria“ in Modena ernannt. (Botan. Zentralblatt.)

Dr. F. C. v. Faber (Berlin) wurde zum Botaniker am Ackerbaudepartement in Buitenzorg ernannt. (Botan. Zentralblatt.)

L. J. Knight wurde zum außerordentlichen Professor der Botanik an dem Clemson College, Süd-Carolina, ernannt. (Naturw. Rundschau.)

W. E. Davis wurde zum Assistant-Professor der Botanik am Kansas Agricultural College in Manhattan, Kansas, ernannt. (Naturw. Rundschau.)

Inhalt der November-Nummer:

Emma Lampa: Über die Beziehung zwischen dem Lebermoosthallus und dem Farnprothalium. S. 409. — Eugen Wulff: Über Pollensterilität bei *Potentilla.* (Schluß.) S. 415. — Dr. Heinr. Frh. v. Handel-Mazzetti: Revision der balkanischen und vorderasiatischen *Onobrychis*-Arten aus der Sektion *Eubrychis.* (Fortsetznng.) S. 424. — Dr. August Ginzberger: Eine Exkursion auf den Krainer Schneeberg. (Fortsetzung.) S. 330. — Dr. A. Zahlbruckner: Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens. (Fortsetzung.) S. 439. — Literatur-Übersicht. S. 444. — Akademieen, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. S. 451. — Personal-Nachrichten. S. 455.

Redakteur: Prof. Dr. **R. v. Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift“** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Soeben erschien:

Schoenichen - Kalberlah,

Eyferth's Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreichs

Naturgeschichte der mikroskopischen Süßwasserbewohner.
Mit über 700 Abb. auf 16 Tafeln, vielen Abb. i. Text u. 2 Porträts.
Brosch. Mk. 22·—, in Leinwandband Mk. 23·60,
oder in 22 Wochenlieferungen a Mk. 1·—.
Zu beziehen durch jede solide Sortimentsbuchhandlung.

Verlag von Benno Goeritz, Braunschweig.

Im **Selbstverlage von Dr. C. Baenitz** in **Breslau, IX.**, Marienstraße 6, sind erschienen:

1. **Herbarium Dendrologicum.** Große Ausgabe. Lief. XXVI **(Keimpflanzen).** 38 Nummern, Mk. 6·50. Lief. XXVII, 104 Nummern, Mk. 15. — IX. Nachtrag, 15 Nummern, Mk. 1.
2. **Herbarium Dendrologicum.** Kleine Ausgabe in 4 Lieferungen für höhere Lehranstalten, Garten- und Promenadenfreunde. Lief. I—IV, 426 Nummern, Mk. 44.
3. **Herbarium Americana.** Präpariert von Dr. O. Buchtien, Direktor des National-Museums in La Paz. Die neue Lief. XXII (Bolivien), a Nr. Mk. 0·35 erscheint im Jänner 1910.

Inhaltsverzeichnisse dieser Herbarien versendet der Selbstverleger stets umgehend.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I.,
Barbaragasse 2.

Soeben ist erschienen:

Universitäts-Professor Dr. Karl Fritsch:

Exkursionsflora für Österreich

(mit Ausschluß von Galizien, Bukowina und Dalmatien).

Zweite, neu durchgearbeitete Auflage.

Umfang LXXX und 725 Seiten. Bequemes Taschenformat. Preis broschiert *K* 9, in elegantem Leinwandband *K* 10.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

NB. Dieser Nummer liegt bei ein Prospekt der Firma Gebrüder Borntraeger in Berlin.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LIX. Jahrgang, N°. 12. Wien, Dezember 1909.

Über das selbständige Bewegungsvermögen der Spermakerne bei einigen Angiospermen.

Von S. **Nawaschin** (Kiew).

(Mit Tafel VIII.)

Die vorliegende Publikation enthält einige Ergebnisse einzelner Beobachtungen, die ich bei den Untersuchungen der Befruchtungsvorgänge an verschiedenen Pflanzen gemacht habe. Zunächst stellte ich mir bei diesen Untersuchungen lediglich die Aufgabe, eine Anzahl von in dem Pflanzensystem womöglich voneinander entfernten Familien auf die „Doppelbefruchtung" hin zu prüfen, was sich einigermaßen leicht an den meisten gehörig fixierten Objekten ausführen läßt, indem man nämlich die Kopulation des Eizellkerns und des Embryosackkerns mit je einem der beiden Spermakerne konstatiert. Die nämlichen Tatsachen findet man auch in den Publikationen, die von mehreren Forschern der Schilderung derselben Vorgänge gewidmet wurden, z. B. in einer Reihe der bekannten Arbeiten Guignards über die Doppelbefruchtung bei den Repräsentanten von verschiedenen Dikotylen- und Monokotylenfamilien[1]).

Strasburger war der einzige Forscher, welcher es versuchte, in lebenden Samenanlagen den fraglichen Vorgang zu beobachten, wobei es ihm gelang, bei *Monotropa Hypopitys* nicht nur die erwähnte Kopulation der männlichen und der weiblichen Kerne zu konstatieren, sondern auch die Art und Weise zu ermitteln, auf welche die Spermakerne nach den betreffenden weiblichen Kernen zugeführt werden[1]).

---

[1]) L. Guignard. Sur les anthérozoides et la double copulation sexuell chez les végétaux angiospermes. Revue générale de Botanique, 1899, t. XI. L'appareil sexuel et la double fécondation dans les Tulipes. Ann. des sc. nat., Botanique, 8. Sér., t. XI. La double fécondation chez les Renonculacées. Journ. de Botan., 1901, t. XV. La double fécondation dans le *Najas major*. Journ. de Botan., 1901, t. XV. La double fécondation chez les Malvacées. Journ. de Botan., 1904, t. XVIII. La double fécondation dans le Maïs. Journ. de Botan., 1901, t. XV. La double fécondation chez les Solanées. Journ. de Botan., 1902, t. XVI. La double fécondation chez les Crucifères. Ibidem.

Nach seinen Angaben wird namentlich einer von den beiden Spermakernen durch die Plasmaströmungen innerhalb des Embryosackes nach dem Kerne des Embryosackes befördert. Diese wert- und autoritätsvolle Beobachtung hat gewissermaßen den Grund jenem Schlusse entzogen, welcher von anderen Seiten aus der eigentümlichen Gestalt der Spermakerne auf ein selbständiges Bewegungsvermögen derselben gezogen wurde. So äußert sich darüber Koernicke wie folgt: „Doch liegen darüber, wie überhaupt über selbständige Bewegung von Kernen, keine besonders eingehenden Beobachtungen vor. Möglich kann es sein, daß die gewundenen Formen der generativen Kerne ebenso wie die ellipsoidischen, bzw. linsenförmigen von *Monotropa Hypopitys*, bei welcher Strasburger die Doppelbefruchtung in lebenden Samenanlagen beobachten konnte, durch die Plasmaströmungen innerhalb des Embryosacks nach dem Polkern befördert werden.“ [2])

Einerseits gibt es also mehrere Schilderungen der Kopulation, bzw. der fertigen Zygoten der Sexualkerne in der Eizelle und im Embryosacke, anderseits nur die einzelne direkte Angabe Strasburgers in bezug darauf, wie diese Zygoten sich bilden, bzw. wie die Spermakerne die weiblichen Kerne treffen. Dies ist eine kurze Zusammenfassung unserer Kenntnisse über den uns hier interessierenden Gegenstand, welche uns um so mehr unzulänglich erscheinen müssen, wenn wir bedenken, daß die Beobachtungen noch darüber fehlen, wie und wohin eigentlich der Pollenschlauchinhalt sich ergießt und wodurch jene rätselhafte Erscheinung, die man als „Trübung“ der sich „verändernden“ Synergide zu bezeichnen pflegt, zustande kommt. Soll der Pollenschlauchinhalt sich direkt in den Embryosack ergießen, u. zw. in dessen Protoplasmakörper oder in den Zwischenraum hinein, der den Eiapparat von jenem Protoplaste trennt? Oder vielleicht soll eine der beiden Synergiden den Pollenschlauchinhalt zunächst in sich einnehmen, um alsdann denselben nach seinem weiteren Bestimmungsort zu leiten, was zugleich die bekannte „Trübung“ der Synergide verursachen könnte? So weit ich mich erinnern kann, wurden manchmal die beiden Ansichten geäußert, jedoch nur beiläufig und, meiner Meinung nach, ohne hinlängliche Gründe.

Die Ursache der Unzulänglichkeit unserer bisherigen Kenntnisse über die Befruchtungsvorgänge liegt freilich im Wesen der Erscheinungen, die mit der Befruchtung verknüpft sind. Ausgenommen vielleicht die Verschmelzung der kopulierenden Sexualkerne müssen alle diesbezüglichen Erscheinungen als sehr schnell vorübergehende gedacht werden, da dieselben in jedem gegebenen Falle nur einmal und in einem äußerst engen Raume stattfinden. Es hängt daher ganz vom Zufall ab, den Augenblick jeglicher von jenen Erscheinungen an einem fixierten Präparate zu treffen, so daß man nur dank einer seltenen Gelegenheit die sämtlichen Sachverhältnisse beobachten und enträtseln könnte.

---

[1]) E. Strasburger, Einige Bemerkungen zur Frage nach der „doppelten Befruchtung“ bei den Angiospermen. Botan. Zeit., Jahrg. LIX, 1900, Nr. 19/20.

[2]) M. Koernicke, Der heutige Stand der pflanzlichen Zellforschung. Berichte d. D. Botan. Gesellschaft, Jahrg. 1903, Bd. XXI, Generalversammlungs-Heft 1, p. 130.

Indem ich eine definitive Entscheidung der Frage nach der Art der Leitung der Spermakerne innerhalb des Embryosackes keineswegs beanspruchen kann, möchte ich jedoch hier hervorheben, daß ich zu verschiedenen Malen so glücklich war, daß mir gerade ein „seltenes Präparat“ vorlag, an dem ich die Spermakerne noch auf ihrem Wege nach den weiblichen Kernen, bzw. Zellen sah. Solche Fälle eben möchte ich im folgenden auseinandersetzen, indem ich natürlich jedem überlasse, seinen eigenen Schluß daraus zu ziehen; mich aber führten meine Beobachtungen zur Annahme, daß die Spermakerne bei einigen Angiospermenpflanzen selbständiges Bewegungsvermögen besitzen müssen.

Nach diesen wenigen Bemerkungen gehe ich nun zur Auseinandersetzung meiner Beobachtungen über.

Der Embryosack von *Fritillaria tenella* läßt kurz vor der Befruchtung (Taf. VIII, Fig. 1, 2) eine vollkommene Unabhängigkeit, bzw. Isolierung des Eiapparats und der Antipodengruppe vom übrigen protoplasmatischen Inhalte des Embryosackes leicht konstatieren, eine Tatsache, die öfters von anderen Forschern bei manchen Pflanzen wahrgenommen wurde[1]).

Durch Einwirkung von Reagentien und Einschlußmitteln (Xylol, Kanadabalsam) zieht sich der Embryosackinhalt einigermaßen zusammen, indem er von der Hülle des Embryosackes stellenweise zurückweicht. Der Protoplast des Embryosackes samt den beiden sich zur Verschmelzung anschickenden Polkernen stellt offenbar eine unabhängige Zelle dar, die nach allem Rechte eine besondere Bezeichnung verdient. Zweckmäßig erscheint mir die Bezeichnung Endospermanlage, deren ich mich ferner bedienen will. Der Körper dieser Zelle erweist sich als ein vollkommen nackter Protoplast. Im Gegensatz dazu zeigen die erwähnten Abbildungen, daß die Zellen des Eiapparates ebenso wie die Antipoden mit äußerst dünnen Häutchen bekleidet, bzw. durch solche voneinander und von der Endospermanlage getrennt sind. Am deutlichsten fällt dies an dem Eiapparat auf (Fig. 1), wo sich ein stellenweise sogar isoliertes Häutchen infolge einer Zusammenziehung der Protoplasten verfolgen läßt.

Dies sind also die Bedingungen für jene künftigen Vorgänge, die nach dem Eintritt der Spermakerne in die Embryosackhöhle sich abspielen müssen; je ein Kern dieses Paares muß nach den zwei betreffenden Zellen, Eizelle und Embryosackanlage, wandern und schließlich in den Leib derselben eindringen. Wir finden aber unter den erwähnten Verhältnissen tatsächlich keine auf die Leitung der Spermakerne abzielenden Einrichtungen, vielmehr ein Hindernis, da das die Eizelle umhüllende Häutchen beim Eindringen des Spermakerns einen gewissen Widerstand wohl leisten muß.

---

[1]) D. M. Mottier, Fecundation in Plants, 1904, p. 175, Fig. 73.

Wenden wir uns nun an jenen kritischen Moment im ganzen Vorgange, den ich unter hunderten von Präparaten befruchteter Samenanlagen des klassischen Untersuchungsobjekts, *Lilium Martagon*, nur ein einziges Mal vorfand. Die Figur 5 stellt den oberen Teil des Embryosackes dieser Pflanze dar, innerhalb welches zwischen der Eizelle und der Endospermanlage (vgl. die Erklärung der Abbildungen) eine trübe, fast ungefärbte, homogene Masse, allem Anschein nach der ergossene Pollenschlauchinhalt, auffällt. Im Innern dieser Masse finden sich Teilchen von einem näher schwer zu bestimmenden, sich mit Safranin heilrot färbenden Stoffe, dessen Körner um die Teile der beiden Spermakerne liegen. Vergleichen wir diese Abbildung mit der Figur 1, so fällt es sofort auf, daß die Masse, welche die beiden Spermakerne enthält, in den Zwischenraum ergossen wurde, der den Eiapparat von der Embryosackanlage trennt. Aus diesem indifferenten Orte her müssen nun die beiden Spermakerne, der eine nach der Eizelle, der andere nach der Endospermanlage passieren. Wollen wir zunächst annehmen, daß sich die Spermakerne dabei passiv verhalten und daß das Protoplasma der weiblichen Zellen es ist, welches dabei aktiv eingreift. Vermutlich würde dabei das Protoplasma der Endospermanlage zuerst selbst in die die Spermakerne einschließende Masse hineindringen, um dieselben von dort herausholen zu können. Wir können ferner nicht umhin, noch eine zweite Voraussetzung zu machen, welche uns erklären muß, weshalb nur die Spermakerne und nicht alle übrigen festen Körper, die denselben beigemischt sind (die rotgefärbten Körner), in den Körper der Endospermanlage gelangen, was uns die von einem auch sehr seltenen Präparate entworfene Abbildung (Fig. 3) zeigt. Die letzterwähnte Abbildung stellt den entsprechenden Teil des Embryosackes von *Fritillaria tenella* dar, wo sich die beiden umeinander gewundenen Spermakerne bereits im Innern der Endospermanlage finden, wie ich es früher schon in einer anderen Publikation geschildert habe[1]).

Eine solche Wanderung der Spermakerne aus einem Medium in ein anderes, welche bei *Lilium Martagon* ebenso stattfinden muß, läßt sich kaum anders erklären, als daß die Spermakerne sich dabei aktiv verhalten, höchstens etwa noch dadurch, daß der Pollenschlauchinhalt ein gewissermaßen zähes Medium darstellt, demzufolge nur die beweglichen Elemente dieses Inhalts sich hinaus losmachen können und dabei von den übrigen Einschlüssen des Pollenschlauchinhalts scheiden, was eben der Fall ist.

---

[1]) S. Nawaschin, Resultate einer Revision der Befruchtungsvorgänge bei *Lilium Martagon* und *Fritillaria tenella*. Bull. de l'Académie Imp. des Sc. de St.-Pétersbourg, 1898, t. IX, nr. 4.

Nun wird man aber, welche Erklärung man auch diesem Sachverhalt geben mag, doch genötigt sein, die weitere Beförderung der Spermakerne aus ihrer nunmehrigen Lage, wie dieselbe die Fig. 3 darstellt, wiederum durch aktive Bewegungen der Spermakerne zu erklären. Eine ganz natürliche Frage, welche dabei namentlich entsteht, muß es sein, wie es, vorausgesetzt, daß die Spermakerne Bewegungsvermögen entbehren, zustande kommt, daß dieselben sich zunächst voneinander loswickeln und alsdann in zwei entgegengesetzten Richtungen befördert werden. Die Frage läßt sich freilich durch die Annahme lösen, daß das Spermakernpaar innerhalb des Protoplasmas zwei entgegengesetzte Strömungen, vielleicht eine Art Strudel errege und die Spermakerne wegen der Zentrifugalkraft auseinander getrieben werden. Für eine solche Annahme fehlen aber alle Gründe, um so mehr als dieselbe für die Erklärung der genauen Richtung, welche die beiden Spermakerne nehmen, doch nicht hinreicht, wie auch die letzte Schwierigkeit kaum behebt, den Mechanismus des Eindringens des betreffenden Spermakerns in die Eizelle zu ermitteln. Um in die Eizelle zu gelangen, muß namentlich der Spermakern die Hautschicht derselben, vielleicht sogar das oben erwähnte Häutchen durchbohren, unter der Voraussetzung, daß auch in diesem Stadium das Eiprotoplasma selbst sich nicht aktiv verhält. Der letzteren, ganz unbegründeten Annahme widersprechen aber die zahlreichen Schilderungen der „Doppelbefruchtung“, nach welchen das Protoplasma der Eizelle und dasjenige der Endospermanlage nach diesem Stadium des Vorganges ebenso wie zuvor voneinander ganz isoliert bleiben, was auch meine Abbildung Fig. 4 bei *Fritillaria tenella* zeigt.

Eine einzige Voraussetzung, daß sich die Spermakerne bei der Befruchtung aktiv verhalten, d. h. selbständiges Bewegungsvermögen besitzen, macht also eine ganze Reihe von unbegründeten Annahmen überflüssig, die sonst uns die Beförderung der Spermakerne durch Protoplasmakräfte erklären müßten.

Bei einer früheren Gelegenheit äußerte ich die Absicht, auf die Untersuchung der Befruchtungsvorgänge bei Walnuß, die ich wegen außerordentlicher Schwierigkeit des Objektes einmal aufgeben mußte, nach den Untersuchungen an Liliaceen wieder zurückzukommen[1]).

Gegenwärtig habe ich meine Arbeit über die Walnuß abgeschlossen und es wird dieselbe im nächsten Jahre veröffentlicht werden. Einstweilen möchte ich aber hier mit zwei aus dieser Arbeit entnommenen Abbildungen zur oben ventilierten Frage beitragen.

Die eine von diesen Abbildungen (Fig. 6) stellt die Eizelle von *Juglans nigra* dar, die an dem Mikrotomschnitte der Länge nach halbiert ist. Die Eizelle enthält wenig von Protoplasma und dem Zellkern, dessen Chromatinsubstanz an der Kernoberfläche gesammelt zu sein scheint. Von der Seite, die vom Beobachter abgewendet ist, erscheint die Eizelle wie mit einer dicken Schicht von einer feinkörnigen, vakuolierten, trüben Masse bedeckt, deren Mächtigkeit gegen die Mitte stark zunimmt, wie man am unteren Rande der Eizelle bemerken kann. Innerhalb dieser trüben Masse findet sich eine ellipsoidische Vakuole von ansehnlicher Größe, die die beiden stark mit Hämatoxilin tingierten Spermakerne enthält. Der übrige Inhalt der Vakuole erscheint wasserhell-homogen, bleibt also beständig ungefärbt. Das Spermakernpaar liegt somit wie in einem Fache oder in einem Tropfen von hyalinem Stoffe eingeschlossen. Die Fig. 7 zeigt dieselbe Vakuole bei *Juglans regia* in Seitenansicht: der untere Teil der Vakuole wurde durchgeschnitten, der obere scheint durch die trübe Masse durch. Wir treffen hier Verhältnisse, die von den oben bei den beiden Liliaceen auseinandergesetzten bedeutend abweichen, — Verhältnisse, die von mir später in einer ausführlichen Publikation gedeutet werden sollen. An dieser Stelle will ich nur das hervorheben, daß das an den beiden Figuren dargestellte Stadium, im Gegensatz zum betreffenden Stadium bei den Liliaceen, sehr dauerhaft zu sein scheint, da es an den Präparaten bei den *Juglans*-Arten ziemlich oft vorkommt. Wahrscheinlich gelangen die Spermakerne bei *Juglans* in den Embryosack in einem nicht vollständig ausgebildeten Zustande, indem sie noch innerhalb des Körpers ihrer Mutterzelle eingeschlossen liegen, deren Rest sich als ein hyaliner, beinahe bisquitförmiger Tropfen repräsentiert. Daher erscheinen die Spermakerne zunächst rundlich bis oval (Fig. 6), alsdann aber nehmen sie die Gestalt von länglich-ovoiden, gekrümmten Körperchen an (Fig. 7), in welchem Zustande sie, meiner Meinung nach, sich zu bewegen anfangen, um sich aus der sie einschließenden Vakuole zu befreien und die betreffenden weiblichen Zellen zu suchen. In der Tat erinnern die beiden Spermakerne lebhaft an Zoosporen oder Spermatozoiden von manchen Sporenpflanzen (Fig. 7), mit dem Unterschiede freilich, daß sie die Cilien entbehren. Jedenfalls scheint mir diese Analogie dem tatsächlichen Sachverhalte viel mehr zu entsprechen, als eine andere denkbare Annahme, die das Protoplasma der weiblichen Zellen auch in diesem Falle für allerlei Bequemlichkeiten bei dem Wege der Spermakerne verantwortlich machen müßte.

---

[1]) S. Nawaschin, l. c., p. 377.

Nachdem ich meine Arbeit über die Befruchtungsvorgänge bei den Kompositen[1]) veröffentlicht hatte, kam ich auf die Untersuchung der Einrichtungen des Eiapparates bei *Helianthus* wiederholt zurück, mit der Absicht, die Teilnahme der Synergiden beim Eindringen des Pollenschlauchinhalts ins Innere des Embryosackes zu ermitteln. Beim Durchmustern einer Anzahl meiner eigenen Präparate, wie auch derjenigen, die von meinen Schülern wegen der Mikrotompraktik hergestellt wurden, sind mir beständig dieselben charakteristischen Bilder entgegengetreten, die an den hier vorliegenden Abbildungen zur Darstellung kommen und meiner Meinung nach in bezug auf die uns hier interessierende Frage Aufmerksamkeit verdienen. Indem ich auf die ausführliche Erklärung der Abbildungen (Fig. 8—10) verweise, will ich hier zunächst ein Detail im Bau der Endospermanlage besonders hervorheben, u. zw. das beständige Vorhandensein einer mehr oder weniger ansehnlichen Vertiefung zwischen der Eizelle und dem sekundären Kerne der Endospermanlage (Fig. 9 und 10*c*, *d*). Diese Vertiefung dürfte schwerlich auf eine Zusammenziehung der betreffenden Protoplasten zurückgeführt werden. Da sie, wie es mir eine große Anzahl von Präparaten zeigte, ganz beständig vorhanden ist, möchte ich dieselbe als eine Einrichtung, u. zw. als eine Art Kammer betrachten, durch welche die Spermakerne auf ihrem Wege nach den weiblichen Zellen sehr rasch passieren müssen. In der Tat, gerade an diesem Orte geht das Eindringen eines von den beiden Spermakernen in den Kern der Endospermanlage vor sich, wie es meine Abbildung zum oben zitierten Aufsatze zeigt und was auch die vorliegenden Figuren 12—14 ersehen lassen.

---

[1]) S. Nawaschin, Über die Befruchtungsvorgänge bei einigen Dikotyledonen. Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch., 1900, Bd. XVIII, p. 224.

Verfolgen wir aber zunächst die Umwandlungen des Eiapparates, die während der Befruchtung stattfinden.

Die Fig. 15 zeigt uns den Eiapparat vor der Befruchtung im Querschnitte. Ebenso wie an den Längsschnitten sieht man hier die beiden vollkommen symmetrisch ausgebildeten Synergiden, die die Basis der Eizelle zum Teil umschließen. An den aufeinander folgenden Querschnitten durch den Eiapparat nach der vollzogenen Befruchtung (Fig. 11, *a*—*e*) erscheint eine der Synergiden s_2 beträchtlich zusammengefallen, getrübt und enthält in ihrem Innern einen homogenen Körper (*b*), wahrscheinlich einen Rest ihres Zellkerns, während sich an der Peripherie (*d*) und besonders am Grunde der Synergide (*e*) eine grobkörnige Masse sammelt. Diese Masse glaube ich mit jener freilich minder zahlreiche Körner enthaltenden Masse identifizieren zu müssen, welche bei *Lilium Martagon* an dem betreffenden Teile des Eiapparates auftritt (Fig. 5), und betrachte dieselbe demnach auch hier als den ergossenen Inhalt des Pollenschlauches. Der ganze Vorgang des Eindringens des letzteren in den Embryosack stelle ich mir vor, wie folgt:

Nachdem der Pollenschlauch den Mikropylekanal und den Nucellus der Samenanlage passiert hat und mit seiner Spitze mit dem Embryosack in Berührung gekommen ist, platzt eine der beiden aus dem Embryosacke hinausragenden Synergiden an ihrer Spitze auf und ergießt zum Teil ihren Inhalt in den Mikropylekanal hinein. Somit bleibt an der Stelle der aufgeplatzten Synergide ein halbleerer Schlauch zurück, was eine plötzliche Abnahme des bisher in diesem Raume herrschenden hydrostatischen Drucks zur Folge haben muß.

Dies muß nun seinerseits das Entleeren des Pollenschlauchs bewirken, indem sich die Spitze desselben öffnet und der Pollenschlauchinhalt sich in unmittelbarer Nähe der aufgeplatzten Synergide ins Innere des Embrysackes ergießt. Jetzt fangen die Spermakerne an, sich aktiv zu bewegen, indem sie die obenerwähnte Vertiefung zwischen der Eizelle und Endospermanlage zunächst zu erreichen suchen, um erst von dort aus nach den weiblichen Zellen zu wandern.

Die Gestalt der Spermakerne bei *Helianthus* (vgl. den oben zitierten Aufsatz) läßt sich so viel als möglich zugunsten der Annahme deuten, daß diese Gebilde zu lokomotorischen Bewegungen fähig sind. Sie stellen nämlich korkzieherförmig gedrehte Fäden oder vielmehr spiralig gewundene Bänder dar. Daß die Spermakerne von *Helianthus* vermöge einer drehenden Bewegung in den weiblichen Kern hineinbohren, scheint mir sehr wahrscheinlich zu sein. Als Belege dafür betrachte ich gewissermaßen jene charakteristischen Bilder, die bei der Verschmelzung des Spermakerns mit dem Kerne der Endospermanlage zu beobachten sind. Die Figuren 12—14 stellen diese Verschmelzung dar (vgl. die ausführliche Erläuterung der Abbildungen) und mögen an dieser Stelle in bezug jener merkwürdigen Details berührt werden, welche meiner Meinung nach als Anhaltspunkte für die oben angeführte Ansicht gelten können.

In den sämtlichen diesbezüglichen Abbildungen (Fig. 12—14), außer den Teilen des sich zur Verschmelzung mit dem weiblichen Chromatin anschickenden männlichen Spiralfadens (ausgenommen Fig. 13, wo der letztere nicht zu sehen ist), sieht man seitlich von dem männlichen Kerne einen homogenen, rundlichen, ganz ungefärbt bleibenden Körper, welcher sich leicht von dem Kernnucleolus unterscheiden läßt. Von ihm zieht sich eine zarte, gebogene oder sogar gewundene (Fig. 12) Linie nach dem männlichen Kerne. Diese Linie entspricht nicht etwa einem dünnen Faden, sondern offenbar einer Falte oder einem Runzelchen der Kernmembran, was man leicht konstatiert, indem man bei abwechselnder Einstellung des Mikroskops die entsprechende Verschiebung der Kontur der fraglichen Linie wahrnimmt. Dabei ersieht man auch leicht, daß die betreffende Falte von derselben Natur ist wie diejenigen, welche an der Oberfläche des Embryosackkerns gerade über dem obenerwähnten homogenen Körper ihren Ursprung nehmen und offenbar in die Kontur der Kernmembran unmittelbar übergehen. Ich stelle mir vor, daß die sämtlichen erwähnten Runzeln der Kernmembran beim Einbohren des Spermakerns durch drehende Bewegung des letzteren erzeugt werden, nach der Art der Falten, die man bekommt, wenn man irgendwelchen Körper etwa durch ein Taschentuch mit Hilfe einer rotierenden Bewegung durchzubringen versucht. Freilich kann man an den Mikrotomschnitten nur Partialbilder von einem solchen Einbohren des Spermakerns in die Kernmembran wahrnehmen;

außerdem ist es auch nicht sehr leicht, das naturgetreu wiederzugeben, was noch sichtbar geblieben ist.

Der homogene Körper, welcher bei der vorangehenden Auseinandersetzung noch außer acht gelassen wurde, scheint einen Teil desjenigen wahrscheinlich flüssigen Stoffs zu repräsentieren, welcher gleichzeitig mit den beiden Spermakernen aus dem Pollenschlauchinhalte in die obenerwähnte Vertiefung der Endospermanlage, resp. ihres Kerns (Fig. 10*d*) eintritt und von da aus von dem betreffenden Spermakerne ins Innere des Embryosackkernes teilweise nachgeschleppt wird.

Homogene Einschlüsse von ähnlicher Natur sind mir außer bei *Helianthus* auch bei manchen anderen darauf geprüften Pflanzen vorgekommen, besonders aber bei *Juglans*-Arten, bei welchen solche Körper eine beinahe konstante Erscheinung bei dem entsprechenden Stadium der Befruchtung darstellen. Unter Umständen kann ein solcher Körper auch den Spermakern selbst vortäuschen, u. zw. an schlecht differenzierten Präparaten, wo der erstere nicht vollkommen entfärbt ist. Wie oben erwähnt, unterscheidet sich dieser Körper vom Kernnucleolus und noch mehr von den chromatischen Teilen eines Kerns dadurch, daß er sich nicht tinktionsfähig erweist.

Indem ich die Bedeutung der oben mitgeteilten Tatsachen keineswegs übertreiben will, sehe ich dieselben auch nicht als bedeutungslos an, sondern als geeignet, um die Aufmerksamkeit der anderen Forscher auf manche jene Einzelheiten der höchst komplizierten Befruchtungsvorgänge zu lenken, die bis jetzt, wie es mir scheint, unberücksichtigt geblieben sind. Außerdem scheint es mir, daß es mehrere, vielleicht viel geeignetere Objekte gibt, wie auch verschiedene Fixierungsmittel außer der freilich verdienstvollen Flemmingschen Lösung, deren ich mich bediente, die uns die gegenwärtigen Kenntnisse von den Befruchtungsvorgängen noch bedeutend zu erweitern helfen müssen. In erster Linie aber hoffe ich, in der vorliegenden Mitteilung doch gezeigt zu haben, daß sich die Befruchtungsvorgänge in ihren einzelnen Details bei verschiedenen Pflanzen sehr verschieden abspielen können.

Erklärung der Tafel VIII.

Sämtliche Bilder wurden nach Mikrotomschnitten mit Hilfe einer Abbéschen Kamera ausgeführt.

Soweit nichts anderes angegeben ist, diente zur Fixierung Chromosmiumsäure, zur Färbung Safranin-Gentianaviolett-Orange (Flemmingsche Dreifärbungsmethode).

Fig. 1. *Fritillaria tenella.* Scheitelpartie des beinahe reifen Embryosackes; oben der Eiapparat, unten der obere Teil der Endospermanlage mit dem Polkerne. Die Zellen des Eiapparats sind fast gleich. Infolge einer Zusammenziehung des Protoplasmas läßt sich ein Häutchen wahrnehmen, das die Protoplaste der Zellen voneinander trennt. Zwischen dem Eiapparate und der Endospermanlage wurde infolge derselben Ursache ein Zwischenraum von einer ansehnlichen Größe gebildet. Vergr. ca. 500 : 1.

Fig. 2. *Fritillaria tulipaefolia.* Basalpartie des Embryosackes, ungefähr in demselben Entwicklungsstadium, wie an der vorangehenden Figur. Das Protoplasma der Endospermanlage enthält den unteren Polkern und ist von den Antipoden scharf abgesondert. Vergr. ca. 500 : 1.

Fig. 3. *Fritillaria tenella.* Scheitelpartie des Embryosackes gerade vor der Befruchtung. Links ist die Kontur der Eizelle zu sehen; rechts die getrübte Synergide und ein Teil des Pollenschlauchinhalts mit den beiden rottingierten X-Körpern. Im Protoplasma der Endospermanlage liegen die beiden fast umeinander gewundenen Spermakerne. Vergr. ca. 700 : 1.

Fig. 4. *Fritillaria tenella.* Scheitelpartie des Embryosackes beim Anfang der Befruchtung. Die Spermakerne sind auseinandergegangen: der eine hat den Polkern erreicht, der andere ist in die Eizelle eingedrungen. Durch die Eizelle scheint die unveränderte Synergide mit ihrem Zellkerne durch; rechts ist ein Teil der getrübten Synergide und einer von den beiden X-Körpern zu sehen. Vergr. 700 : 1.

Fig. 5. *Lilium Martagon.* Scheitelpartie des Embryosackes gerade vor der Befruchtung. Rechts sieht man einen Teil der Eizelle und des Kerns derselben; links, entsprechend dem Zwischenraum zwischen dem Eiapparat und der Endospermanlage (vgl. Fig. 1), befindet sich der ergossene Teil des Pollenschlauchinhaltes mit darin liegenden einzelnen Teilen der beiden Spermakerne (bei der abwechselnden Einstellung des Mikroskops im ganzen gesehen) und zahlreichen rottingierten Körnern. Rechts unten ist ein Teil des Polkerns zu sehen. Vergr. 700 : 1.

Fig. 6. *Juglans nigra.* (Die Fixierung mit Alkohol-Sublimat-Essigsäure, die Färbung mit Safranin-Hämatoxylin.) Eizelle vor der Befruchtung im Längsschnitte. Die vom Beobachter abgewendete Wandung der Eizelle ist mit einer dicken Schicht von einer trüben, körnigen, vakuolierten Masse — Pollenschlauchinhalt — bedeckt, worin man eine ungefähr bisquitförmige Vakuole, die beiden Spermakerne enthaltend, sieht. Innerhalb der Eizelle ihr Zellkern. Vergr. 1400 : 1.

Fig. 7. *Juglans regia.* (Dieselbe Behandlung wie die des obigen Präparates.) Rechts ein Teil der Eizelle, das Protoplasma und der Zellkern derselben; links eine trübe Masse, an deren Rande die zum Teil aufgeschnittene Vakuole, die beiden Spermakerne enthaltend; unten der Polkern. Vergr. 1400 : 1.

Fig. 8—15. *Helianthus annuus.*

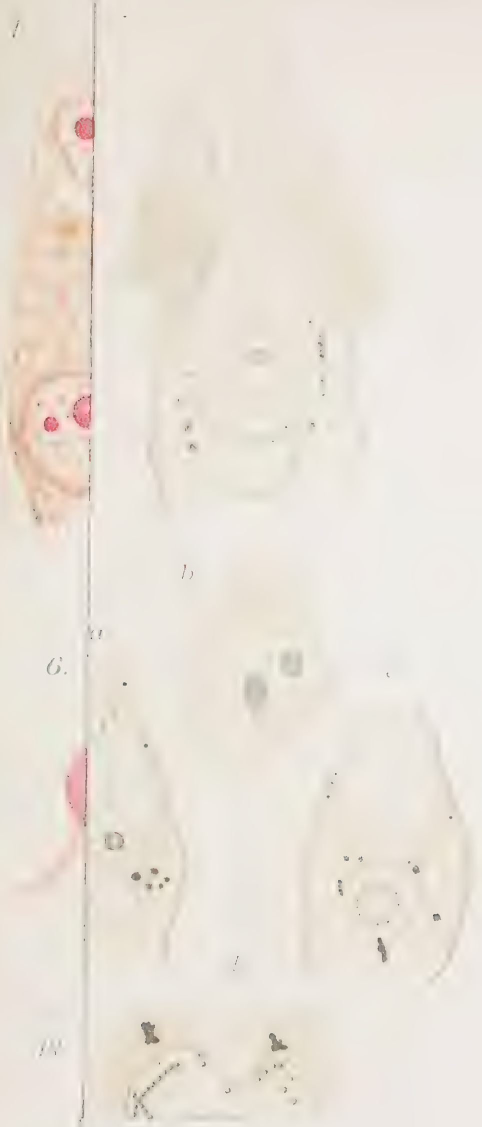
Fig. 8. Scheitelpartie des Embryosackes vor der Befruchtung. Man sieht die beiden symmetrisch ausgebildeten Synergiden und die Eizelle, die deutlich von der Endospermanlage abweicht. Der sekundäre Kern der Endospermanlage wurde nur seitlich getroffen. Vergr. ca. 300 : 1.

Fig. 9. Nach einem ähnlichen Präparat. Zwischen dem Eiapparat und dem Kerne der Endospermanlage findet sich eine Vertiefung, die sich in den erwähnten Kern stark hineinschiebt. Vergr. 300 : 1.

Fig. 10, *a* und *e*, zwei aufeinanderfolgende Längsschnitte durch einen und denselben Embryosack. Die obenerwähnte Vertiefung reicht, wie es die Vergleichung der beiden Figuren zeigt, bis an den Grund eines medianen Grübchens an der Oberfläche des Embryosackkerns; *b* und *d* stellen die stärker vergrößerten Teile der Fig. *a* und *c*, u. zw. *b* die Kerne der beiden Synergiden, *d* die erwähnte Vertiefung dar. Vergr. *a* und *c* 300 : 1, *b* und *d* ca. 1000 : 1.

Fig. 11. Einige aus einer und derselben Serie entnommene Querschnitte durch den Eiapparat nach der erfolgten Befruchtung. Es bedeutet überall *e* Eizelle, s_1 unveränderte, s_2 getrübte Synergide, *end* Endosperm. Fig. *a* nach dem Schnitte durch die Spitzen der beiden Synergiden; die linke Synergide s_2 ist stark zusammengefallen. Fig. *b* nach dem Schnitte durch den kernhaltigen Teil der beiden Synergiden; die linke zusammengefallene Synergide s_2 zeigt nur einen Rest ihres Kerns, wahrscheinlich dessen Nucleolus. Fig. *c* nach dem in der Höhe der Ansatzstelle der Eizelle *e* geführten Schnitte. Fig. *d* nach

Nawasch   VIII.



[illegible]

7
7
15.
11

dem Schnitte durch den kernhaltigen Teil der Eizelle; die linke, getrübte Synergide s_2 ist von außen mit einer körnigen Masse umgeben; innerhalb derselben Synergide ist ein hantelförmiges Körperchen zu sehen, möglicherweise die beiden aneinander haftenden X-Körper. Fig. *e* nach dem noch tiefer geführten Schnitte; an der Stelle der linken Synergide s_2 sieht man nur die körnige Masse. Vergr. 500 : 1.

Fig. 12—14. Längsschnitte durch den befruchteten Eiapparat. Die Figuren wurden nach den mit Fuchsin-Jodgrün tingierten Präparaten gezeichnet.

Fig. 12. Rechts die Eizelle, links die unveränderte Synergide, unten der sekundäre Kern der Endospermanlage. Innerhalb des Eizellkerns und des Kerns der Endospermanlage, im ersteren unten, im letzteren oben links, sieht man einige Teile des spiralig gewundenen Spermakerns. Im Kerne der Endospermanlage außerdem noch ein rundliches, homogenes Körperchen, das ganz oberflächlich unter der Kernmembran zu liegen scheint; von ihm zieht sich innerhalb des Kerns eine gewundene Linie nach dem Spermakern. Vergr. 1200 : 1.

Fig. 13 und 14. Die nämlichen Verhältnisse wie in der vorigen Figur. An der Fig. 13 wurden die Teile des Spermakerns nicht abgebildet, da der letztere in dem nächstfolgenden Serienschnitte des Kerns der Endospermanlage lag. Vergr. 1200 : 1.

Fig. 15. Querschnitt durch den Eiapparat vor der Befruchtung in der Höhe der Ansatzstelle der Eizelle. Vergr. 500 : 1.

Über eine neue Art der Gattung *Frullania* aus Mitteleuropa.

Von **Viktor Schiffner** (Wien).

Als ich vor mehreren Jahren das von mir in Südtirol im Sommer 1899 gesammelte Lebermoosmateriale durcharbeitete, stieß ich auf eine *Frullania*, die von allen anderen europäischen Arten so weit abweicht, daß ich lange glaubte, es könne durch ein Versehen ein Exemplar aus meiner brasilianischen Lebermoosausbeute unter die Tiroler Materialien gekommen sein. Ich zeichnete die Pflanze mit dem Prisma und legte sie vorläufig beiseite, bis ich mich sicher überzeugt hatte, daß eine Verwechslung unmöglich vorgekommen sein kann. Ich gebe also hier Beschreibung und Abbildung dieses höchst interessanten neuen Bürgers der europäischen Flora.

Frullania cleistostoma n. sp.

Autoica! Saxicola. E minoribus, caespitulis planis viridibus vel subfuscis. Planta ramosa, ca. 10 mm longa, cum foliis 0·8—0·9 mm lata. Folia densa, suborbicularia vel late ovata, 0·8×0·6 mm, basi haud cordata, auriculis parvis plerisque subevolutis conchaeformibus a caule distantibus, raro omnino evolutis acutis vel omnino galeaeformibus (ut in *Fr. dilatata* esse solet), stylus minimus vel obsoletus. Cellulae parietibus tenuibus, angulis paullum incrassatis, chlorophyllo repletae, marginales subquadratae ca. 20 μ, me-

dianae subrotundo-quadratae 26—30 μ, basales rectangulares ad 40×26 μ. — Amphigastria parva, caule vix latiora, elliptica, sinu acuto ad $^1/_3$ longitudinis incisa, laciniis acutis, dentibus lateralibus nullis.

Infl. ♀ trigyna (archegonia tria continens) terminalis in ramis, ramulis subfloralibus 1—2 saepe suffulta; folia involucralia caulinis submajora, lobus obovatus rotundatus, ad 0·8 mm longus, 0·5 mm latus, lobulus dimidio minor, subplanus, triangularis, acutus, margine interiore dente unico auctus. Amphigastrium involucrale rectangulare, ad $^1/_4$ longitudinis sinu acuto fissum, lobis acutis vel subobtusis lateraliter dentibus duobus magnis auctum, marginibus loborum plus minus revolutis. Folia subinvolucralia intermedia inter involucralibus caulinisque.

Perianthium compressum, ellipticum vel obovatum ad 1·5 mm longum, 1 mm latum (interdum autem minor), omnino laeve (tuberculis nullis!), dorso planum, medio carina humillima vix conspicua percursum, ventre carinis obtusis tribus laevibus percursum, quarum una lateralis semper minus conspicua vel obsoleta. Tubulus ostioli intus cellulis clavaeformibus clausum (unde nomen specificum „*cleistostoma*").

Calyptra pyriformis, ad 0·6 mm longa, laevis, tenuis; archegonium alterum haud fecundatum juxta calyptram. Sporogonium globosum, valvis in plano visis e cellulis rectangularibus, 34×—20 μ, parietibus radialibus valde nodoso incrassatis. Elateres ut in congeneribus, tubaeformes, ca. 200 μ longi, unispiri. Sporae (haud omnino maturae mihi visae) laeves, 20—25 μ.

Androecia ramulos laterales subglobosos formant, folia caulina vix superantes; saepe proveniunt 1 vel plura lateraliter in ipso ramo fertili perianthio terminato. Folia perigonalia semigloboso-saccata emarginato-biloba lobis rotundatis; amphigastria parva oblonga inaequaliter et breviter incisa, lobis subacutis. Antheridia plerumque bina in axilla folii perigonialis, pedicello longissimo (200 μ) uniseriali, capitulo 140 μ.

Südtirol: An den Dorfmauern (Granit) in Algund bei Meran, ca. 400 m. Ich fand einen kleinen Rasen unter Materiale von *Frullania dilatata* am 19. August 1899. Schiffner[1]).

Die *Fr. cleistostoma* ist nicht nur die einzige europäische Art der Gattung *Frullania*, welche autözisch ist, sondern Autözie ist bisher in der sehr großen Gattung *Frullania* als eine höchst seltene Ausnahme bekannt und in der sehr artenreichen Unter-

---

[1]) Während der Publikation erhalte ich dieselbe Pflanze von Herrn Dr. W. Wollny, welcher sie am 15. September 1909 an Weinbergmauern zwischen Gratsch und Dorf Tirol bei Meran sammelte und unabhängig von mir als neue Art erkannte. Ich möchte daher und gleichzeitig einem mir geäußerten Wunsche des Herrn Dr. Wollny entsprechend vorschlagen, als Autoren bei *F. cleistostoma* zu zitieren: Schffn. et Wollny.

familie *Trachycolea* Spruce, zu welcher sie nebst unserer heimischen *F. dilatata* und *F. Cesatiana* gehört, sind bisher meines Wissens nur drei einhäusige Arten bekannt geworden.

Es handelt sich hier um eine höchst ausgezeichnete neue Art, die sich von allen anderen europäischen Arten der Gattung, wie schon erwähnt, scharf durch die autözische Infloreszenz unterscheidet. Äußerlich gleicht sie am meisten der *F. Cesatiana* De Not., die im selben Gebiete vorkommt und die ich selbst am selben Tage an einem benachbarten Standorte ziemlich reichlich sammelte: An trockenen Felsen zwischen der Gratscher Kirche und Algund bei Meran, ca. 330 m, 19. August 1899[1]). *F. Cesatiana* ist diözisch!, gewöhnlich rein grün und laxer, die Blätter etwas lockerer, länglich elliptisch, an der dorsalen Basis deutlich cordat, der Lobulus meistens vollkommen aufgerollt, schmal und lang, an sehr kräftigen Pflanzen (unsere Abbildung, Fig. 27—32) sind öfters mehr weniger zahlreiche Blätter mit helmförmigem Lobulus, dessen Höhe etwa dem dritten Teile der Breite des Lobus gleichkommt. Die Blattzellen sind kleiner (Rand 12 μ, Mitte 18—20 μ), an wohlentwickelten Pflanzen etwas knotig verdickt (mit welligem Lumen). Die Amphigastrien des sterilen Stengels sind größer, meistens doppelt so breit als der Stengel, die Lappen oft stumpflich und die Seitenränder öfter angulat oder seltener sogar mit mit einem stumpfen Zahne. Sehr abweichend ist das Involucrum. Die Involucralblätter sind länglich eiförmig, gegen die Spitze stark verschmälert (im Umrisse etwa wie die Blätter von *Aplozia riparia*), der Lobulus ist viel schmäler (fast breitlanzettlich zu nennen) und besitzt am Innenrande einen großen Doppelzahn. Das Amphigastrium invol. ist schmäler und länger und ist durch eine sehr enge spitze Bucht bis zu $^2/_3$ oder selbst $^3/_4$ der Länge gespalten, die Lappen sind schmal-lanzettlich und spitz, beiderseits am Außenrande findet sich noch je ein Seitenzahn, von denen einer der Basis genähert und klein ist, der andere sehr groß. Die Archegongruppe scheint immer nur aus zwei Archegonien zu bestehen. Das ganz jugendliche Perianth hatte bei den mir zu Gebote stehenden Exemplaren kaum die Länge der Archegonien erreicht, zeigte aber schon eine wohlentwickelte Mündung, woran keine Spur der für *F. cleistostoma* so sehr charakteristischen, keulenförmig in den Hals des Tubulus hineinragenden Verschlußzellen zu sehen war. Die Beschaffenheit der Perianthmündung ist überhaupt eines der wichtigsten Merkmale von *F. cleistostoma*, wodurch sie sich von allen anderen mir bekannten Frullanien sofort unterscheiden läßt. Der Tubulus ist an seiner Mündung plötzlich erweitert und dieser nach außen gebogene Saum besteht aus einer bis zwei Zellreihen. Die Mündung ist überragt von den traubig erscheinenden Spitzen der Verschlußzellen, die sich hervordrängen[1]). Ein Längsschnitt (vgl. Fig. 22) zeigt, daß der zusammengezogene oberste Teil des Perianths streckenweise zweischichtig ist. Die Zellen, welche den Tubulus bilden, verlängern sich nach innen keulenförmig, fast schlauchförmig und während die unteren schräg nach abwärts gerichtet sind und sich mit ihren Spitzen nicht berühren, sind die obersten etwas nach aufwärts strebend und berühren sich mit ihren Spitzen, so daß sie einen ziemlich dichten Verschluß der engen Mündung bilden. Die ganze merkwürdige Einrichtung hat viel äußerliche Ähnlichkeit mit der Beschaffenheit des Mündungskanals des Perigyniums (Fruchtsackes) bei *Kantia*, *Geocalyx*, *Saccogyna* usw.[2]).

---

[1]) Schon J. Milde hat diese Pflanze bei Meran gesammelt, sie wurde aber lange Zeit mit der amerikanischen *F. aeolotis* verwechselt, unter welchem Namen sie sich in älteren Schriften findet.

Frullania dilatata ist von unserer Pflanze weit verschieden durch die diözische Infloreszenz, fast stets helmförmige größere Lobuli, kleinere stark verdickte Zellen, größere, mit seitlichem Zahne versehene Amphigastrien, etwas anders gestaltetes Involucrum, stets mit warzigen Läppchen bedecktes (tuberkuliertes) Perianthium mit innen ganz glattem Tubulus.

Von den europäischen Arten wäre wegen der Kleinheit nur noch *F. fragilifolia* zu vergleichen. Diese gehört aber zu der Unterfamilie *Thyopsiella* und entfernt sich weit durch rotbraune Farbe, die brüchigen Blätter, deren Zellnetz durch große durchscheinende Zellen (cellulae moniliformes) unterbrochen ist, zylindrisch-helmförmigen Lobulus, gezähnte Involucralblätter und Perianthien mit einem scharfen Ventralkiel.

Näher stehen unserer Pflanze drei autözische Arten aus Nordamerika: 1. *F. Oakesiana* Aust., die rindenbewohnend ist und sich sofort unterscheidet durch rotbraune Farbe, die sehr großen helmförmigen Lobuli (mehr als halb so groß, wie der Lobus), einseitig mit dem folium verwachsene Amphigastrium involucrale und den anders geformten Tubulus. Letzterer zeigt hier im Innern die Zellen zwar teilweise stark vorgewölbt, aber nicht keulig und wird die Mündung durch dieselben nicht verschlossen.

2. *F. inflata* Gott. ist rindenbewohnend, Lobuli helmförmig, Zellen kleiner, fol. invol. mit gewöhnlich stumpf gerundetem Lobulus, Amph. invol. bis über die Mitte zwei-

---

[1]) Man braucht also, um das Vorhandensein der Verschlußzellen zu Bestimmungszwecken zu konstatieren, nicht erst einen Längs- oder Querschnitt zu machen, da man sie schon bei schwacher Vergrößerung am Flächenbilde des Perianths sieht.

[2]) Hier würde ein Botaniker der „modernen" Richtung, die alles „biologisch" erklärt, mit größter Bestimmtheit die Erklärung abgeben, daß es sich damit augenscheinlich um eine höchst sinnreiche Anpassung handle, welche bei dieser xerophilen Pflanze das junge Sporogon vor Vertrocknung schützt, usw., aber wie so viele andere derartige biologische Dichtungen steht auch diese auf schwachen Füßen. Es läßt sich dagegen die Tatsache anführen, daß die nahe verwandte, am selben Standorte wachsende *F. dilatata*, die doch eines solchen Schutzes ebenso bedürftig und würdig wäre, davon keine Spur aufweist.

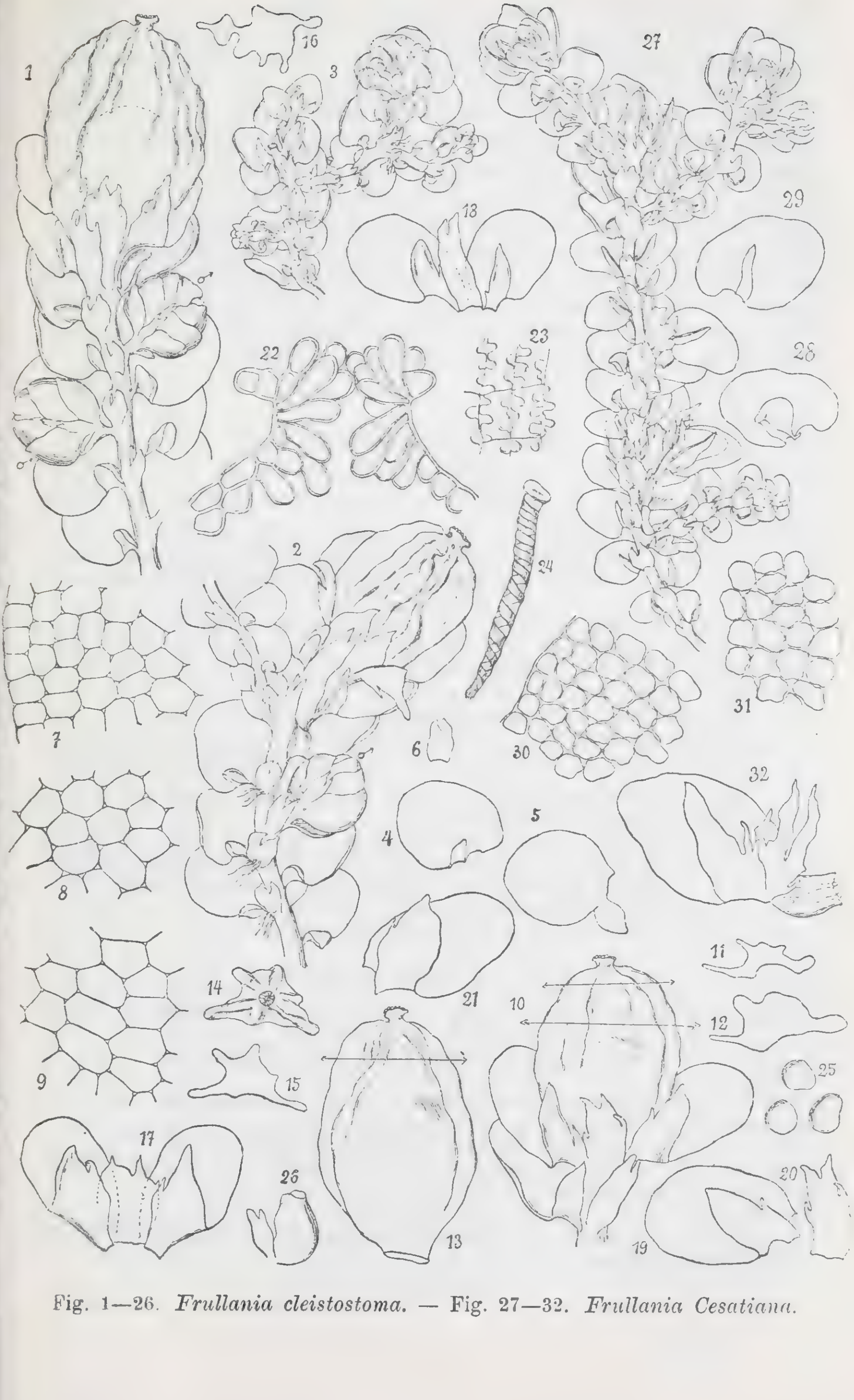

1
16
3
27
♂
18
29
22
23
28
♂
24
2
7
31
6
30
♂
32
4
5
8
21
11
9
14
15
10
12
25
17
26
13
20
19

Fig. 1—26. *Frullania cleistostoma.* — Fig. 27—32. *Frullania Cesatiana.*

spaltig mit bisweilen stumpfen Lappen, übrigens anders geformt, Perianth mit mehreren supplementären Kielen, Tubulus ohne Verschlußzellen (vgl. Evans, A Revision of the North American species of *Frullania* in Trans. Connecticut Acad., Vol. X, 1897, S. A., p. 10, Tab. III.)[1]. Zweifellos steht unsere *F. cleistostoma* der *F. inflata* von allen Arten am nächsten, unterscheidet sich aber hinlänglich durch die angegebenen Merkmale.

3. *F. Catalinae* Evans, l. c., p. 11, Tab. IV, von der ich ein Originalexemplar besitze und verglichen habe, ist felsbewohnend, hat eiförmigen Blattlobus, zumeist galeate Lobuli, kleinere Zellen, an den Hauptstämmen seitlich zweizähnige breite Amphigastrien, meist an der Spitze stumpf gerundeten Lobulus der fol. invol., einerseits verwachsenes Amph. invol., allmählich in den weiten, innen ganz glatten Tubulus verengtes Perianth.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—26. *Frullania cleistostoma* n. sp.

Fig. 1, 2. Zwei fertile Sprosse mit Perianthien und Andröceen, von der Ventralseite. (Vergr. 23 : 1.)

Fig. 3. Steriler Sproß von der Ventralseite. (Vergr. 13 : 1.)

Fig. 4, 5, 6. Zwei Blätter und ein Amphigastrium, ausgebreitet. (23 : 1.)

Fig. 7, 8, 9. Zellnetz der Blattspitze, der Blattmitte und der Blattbasis. (200 : 1.)

Fig. 10. Perianthium mit dem Involucrum und einem folium subinvolucrale und dem Amph. subinvol. (23 : 1.)

Fig. 11, 12. Zwei Querschnitte durch das Perianth Fig. 10, in der Richtung der Pfeile geführt. (23 : 1.)

Fig. 13. Ein anderes Perianth von der Ventralseite. (23 : 1.)

Fig. 14, 15. Querschnitte durch dasselbe. (23 : 1.)

Fig. 16. Querschnitt durch das in Fig. 1 abgebildete Perianthium (23 : 1.)

Fig. 17, 18. Involucrum und erster Subinvolucral-Zyklus zu dem in Fig. 13 dargestellten Perianth. (23 : 1.)

Fig. 19, 20, 21. Teile des Involucrums von Fig. 10, ausgebreitet. (23 : 1.)

Fig. 22. Längsschnitt durch den Tubulus der Perianthmündung. (200 : 1.)

Fig. 23. Zellen der Sporogonklappe von der Außenansicht. (200 : 1.)

Fig. 24, 25. Elater und drei Sporen. (200 : 1.)

Fig. 26. Folium perigoniale und Amphigastrium. (23 : 1.)

Fig. 27—32. *Frullania Cesatiana*.

Sehr gut entwickelte, wenig etiolierte Form von Argegno (Comersee), 20. Juli 1898, lgt. F. Aug. Artaria.

Fig. 27. Teil der Pflanze mit mehreren ♀ Infloreszenzen, von der Ventralseite. (13 : 1.)

Fig. 28, 29. Zwei Stengelblätter, eines mit helmförmigem, das andere mit aufgerolltem Lobulus. (23 : 1.)

Fig. 30, 31. Zellnetz der Blattspitze und der Blattmitte. (200 : 1.)

Fig. 32. Folium und amph. involucrale und das ganz junge Perianth mit den zwei Archegonien. (34 : 1.)

---

[1] Ich besitze auch eine Kopie der Originalzeichnung von Gottsche aus seinen Icones ineditae.

Eine Exkursion auf den Krainer Schneeberg.

Von **Dr. August Ginzberger** (Wien).

(Schluß.)[1]

Der Krainer Schneeberg ist — soweit dies aus ausführlicheren Literaturangaben ersehen werden kann — von Botanikern nicht allzuoft besucht worden; viel größer ist die Anzahl der von Botanikern unternommenen Besteigungen, von denen keine oder nur gelegentliche Nachrichten in der Literatur vorliegen; ich verdanke die Kenntnis derselben größtenteils den Mitteilungen der Herren L. Derganc, C. v. Marchesetti und A. Paulin, denen ich hiefür bestens danke.

Die ältesten, leichter zugänglichen Nachrichten über das Gebiet des Schneeberges dürften von dem berühmten Topographen Krains, dem Freiherrn Johann Weichard von Valvasor, herrühren, der in seinem aus vier gewaltigen Bänden bestehenden Werke, „Die Ehre dess Hertzogthums Crain“[2]), das Gebiet mehrfach erwähnt; obwohl seine Angaben ganz allgemein gehalten sind und von botanischen Dingen eigentlich nur eine dürftige Angabe über die Zusammensetzung der Wälder bringen, so sind sie doch so originell, daß einiges davon zitiert werden möge. Vor allem imponiert ihm die Höhe des Berges, die er (Band I, S. 302) — einigermaßen übertrieben — mit „7816 Werckschuhen“[3]) angibt. In Band I, S. 222, sagt er: „Dieser Berg ... ist gantz spitzig und ein rechter Wolcken-Bohrer: sintemal er dich dermassen erhöhet, dass du von seiner Spitzen herab im gantzen Lande mit deinen Augen herumspatziren, ja die Seh-Stralen auch übers Meer, in Italien, Dalmatien, Croatien, Türckey und überall herum fliegen lassen kannst.“ In Band III, S. 511, nennt er ihn einen „verzweiffelt-hohen Berg“. Auch die gewaltigen Wälder, in denen sich damals allerlei „unnützes Gesinde“ aufhielt, imponieren ihm mächtig. Der Berg „hegt greuliche Wildnissen“ (Band I, S. 222). „Es gibt greuliche, abscheuliche und unglaubliche Wildnissen darinn“ (Band I, S. 223); Khlan (d. i. Klana) „stosst ... an grosse und weite Wildnissen, welche sich weit in die Türckey hinein vertieffen“ (Band III, S. 303). Botanisch verwendbar ist nur die folgende Angabe (Band I, S. 223): „Die Büchen, Tannen und Fichten und anderes dergleichen wachsen darinn aufs höchste“ (nämlich in dem „steinigten Pflaster“ des Bodens).

In Hacquets „Oryctographia Carniolica oder physikalische Erdbeschreibung des Herzogthums Krain, Istrien“ etc.[4]) wird das

---

[1]) Vgl. Nr. 11, S. 430.

[2]) Laybach 1689. Unveränderter Neudruck bei J. Krajec, Rudolfswerth, 1877—1879.

[3]) = ca. 30 cm.

[4]) Vier Bände, Leipzig 1778—1789.

Gebiet des Krainer Schneeberges[1]) nur selten (I. Band, S. 45 f. und 145 f.) erwähnt und nur gesagt, daß es aus einem grauen Kalkstein besteht; die Unsicherheit wird mehrfach hervorgehoben. Hacquet berichtet auch, daß Scopoli aus diesem Grunde das Gebiet nie besucht habe. In der Tat findet sich in dem in Scopolis „Flora Carniolica“, 2. Aufl. (Wien 1772), S. 2 und 3 der Vorrede, veröffentlichten Verzeichnis der von ihm durchforschten Teile Krains der Schneeberg nicht erwähnt.

Auch in Wulfens „Flora norica phanerogama“ (Wien 1858) ist der Krainer Schneeberg nicht angeführt; der daselbst wiederholt (so Seite X) genannte Schneeberg ist[2]) (wie bei Hacquet) der kroatische Schneeberg (vgl. Anm. 1)[3]).

Auch Zois hat den Krainer Schneeberg nie besucht[2]).

Fast ebensowenig wie in der zweiten Hälfte des 18. wurde der Krainer Schneeberg in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts von Botanikern durchforscht. Weder Hladnik, noch Graf oder Fleischmann bestiegen ihn[2]), daher er auch in des Letztgenannten „Übersicht der Flora Krains“ (Laibach 1844) nicht erwähnt wird[2]). Nur H. Freyer bestieg ihn am 17. Juli 1827, am 12. August 1835 und am 29. und 30. Juli 1854 (mit Tommasini)[4]). Freyer glaubte überhaupt der erste Botaniker zu sein, der auf dem Krainer Schneeberg sammelte[5]) — eine Behauptung, die nach dem eben Gesagten wohl richtig ist. Wir wissen aus der in Anmerkung 5 zitierten Stelle aus Reichenbach, Icones etc., und aus der „Flora germ. exsicc.“, Nr. 2539, daß Freyer als erster den *Edraianthus graminifolius* daselbst auffand; ein ausführlicherer Bericht über seine Exkursionen liegt jedoch nicht vor[3]).

Erst um die Mitte der Vierzigerjahre des 19. Jahrhunderts erschienen zwei wirklich botanische Publikationen, die den Krainer Schneeberg zum Gegenstande hatten oder ihn wenigstens zum Vergleiche heranzogen, nämlich das bereits S. 348, Anm. 4, erwähnte Buch von Biasoletto, ferner L. v. Heuflers Arbeit: „Die Golazberge in der Tschitscherei, ein Beitrag zur botanischen Erdkunde, Triest 1845“[6]).

---

[1]) Der in Hacquets Buch, „Physikalisch-politische Reise aus den Dinarischen durch die Julischen, ... Alpen“ (Leipzig 1785), I. Teil, S. 54 f. (wohl auch S. 67), erwähnte Shnishnik (oder Platek) ist nicht der Krainer Schneeberg, sondern der nordöstlich von Fiume in Kroatien (unweit des Risnjak) gelegene Snežnik (kroatischer Schneeberg).

[2]) Mitteilung von A. Paulin.

[3]) Die Angabe bei Beck, Vegetationsverh. d. illyr. Länder, S. 3, Z. 4 v. u., Wulfen habe den Krainer Schneeberg bestiegen, beruht auf Irrtum.

[4]) Mitteilung von C. v. Marchesetti.

[5]) „Nach Hladniks Versicherung hat diesen Schneeberg vor meiner Besteigung kein Botaniker besucht.“ (Reichenbach, Icon. fl. Germ. etc., XIX, p. 108.)

[6]) Das Büchlein kann, nebenbei bemerkt, allen, die brauchbare deutsche Namen für die Pflanzenfamilien suchen, bestens empfohlen werden.

Biasolettos Buch zerfällt in zwei Teile. Der erste enthält auf 35 Seiten die Schilderung der drei Exkursionen, die Biasoletto in das Gebiet unternahm; der außerordentlich weitschweifige Text spricht über alles Mögliche, über Botanik aber fast nichts; ich konnte nur folgendes Sachliche entnehmen: Die erste Exkursion[1]) ging über Klana und Klanska Poljica. — Die zweite Exkursion[2]) (12.—14. August 1843) hatte folgende Route: Triest—Catinara — Basovizza — Vrem — Prem—Feistritz—Cernidol (westsüdwestlich vom Gipfel) —Gipfel; Rückweg über Castelnuovo nach Triest. Die dritte Exkursion[3]) (29. Juni bis 1. Juli 1844) ging von Triest über Klana und Čabranska Poljica. — Der zweite Teil zählt die im Gebiete gesammelten 631 Gefäßpflanzen, sowie 46 Laubmoose, 6 Lebermoose, 38 Flechten und 15 Algen auf. Aus den Standorten, die in großer Zahl angegeben sind, ließe sich auch noch Genaueres über die besuchten Lokalitäten eruieren.

Heufler zieht einen Vergleich zwischen der Flora des Krainer Schneeberges und derjenigen der Golazberge (S. 32—35). Er erwähnt (S. 35), daß er gemeinsam mit Tommasini und Biasoletto eine Exkursion dahin unternommen habe; es ist dies die obenerwähnte dritte Exkursion Biasolettos. Ferner erfahren wir, daß Tommasini in den Jahren 1838 und 1843 das Gebiet selbst besucht[4]) und mehrmals seinen Pflanzensammler[5]) hingeschickt, weiters, daß Sendtner am 28. Juni 1842 den Berg besucht hat. — Die Zahl der Gefäßpflanzen wird mit 508 angegeben (zwischen 1000 und 5332 Fuß[6]), d. i. 316 und 1685 m Meereshöhe); Heufler meint, daß „spätere Reisende nach diesen Vorarbeiten wenig mehr nachzufinden haben werden, außer an der Ostseite, welche bei keiner der genannten Reisen untersucht wurde“. — Auf der dem Buche beigegebenen Tafel werden drei Regionen unterschieden: Eichengürtel 1000—2000 Fuß (316 m bis 632 m), Buchengürtel 2000—4800 Fuß (632—1517 m), Krummholzgürtel 4800—5332 Fuß (1517—1685 m). — Sehr anschaulich ist die kurze Schilderung der Landschaft (S. 35): „Der Krainer

---

[1]) Wie mir C. v. Marchesetti mitteilt, fand diese Exkursion, an der u. a. auch Tommasini teilnahm, am 29. und 30. Juli 1838 statt.

[2]) An der u. a. Tommasini teilnahm (Mitteilung von C. v. Marchesetti).

[3]) An der u. a. auch Tommasini und Heufler teilnahmen. (Mitteilung von C. v. Marchesetti).

[4]) Beidemal mit Biasoletto. Vgl. das oben darüber Gesagte. — Wie mir C. v. Marchesetti mitteilt, bestieg Tommasini außerdem am 29. und 30. Juli 1854 (mit Freyer) den Schneeberg selbst, am 15. Juli 1863 einen Vorberg desselben.

[5]) Derselbe hieß Francesco Driuz (nicht Drinz) und wurde gewöhnlich Checco genannt. Wie aus den ausführlichen Mitteilungen C. v. Marchesettis hervorgeht, botanisierte Checco 1840—1846 fast alljährlich, besonders 1840, mehrmals und dann noch 1849, 1853 und 1857 zu allen Jahreszeiten von Ende April bis Mitte September im Auftrage Tommasinis im Schneeberggebiete. Einmal vertrat ihn ein anderer Sammler Tommasinis (Giovanni Cernaz).

[6]) Hier und in der Folge stets Wiener Fuß.

Schneeberg ... ist der König des Karstgebirges. Sein höchster Gipfel ist 5332 Wiener Fuß hoch und mit demselben und den nächsten Abhängen und Kämmen reicht er in die Region des Krummholzes. Darunter liegt ein Gürtel von unermeßlichen Buchenwaldungen. Tagelang ist kein Bach, kein Tümpel, keine Quelle, denn alles Gewässer verschlingen die Ringe nnd Krater des Höhlenkalkes. Darum auch keine menschlichen Ansiedlungen, und das Pflanzenreich zeigt sich rein und unverwischt in seiner Eigenheit. Mit seinem Fuße berührt der Schneeberg die Eichenregion".

Deschmann besuchte den Krainer Schneeberg zweimal[1]), davon einmal — wie aus Herbaretiketten zu entnehmen ist — am 12. Juli 1847. Notizen oder Publikationen über seine Exkursionen liegen nicht vor[1]).

In den Vierziger- und Fünfzigerjahren botanisierte V. Plemel u. a. auch im Gebiete des Schneeberges, wie aus seinen „Beiträgen zur Flora Krains" (3. Jahresheft des Vereines des krainischen Landesmuseums, 1862, S. 120—164) hervorgeht[1]).

A. Kerner bestieg den Schneeberg im Sommer 1864, u. zw. von Laas und Altenmarkt aus, also von Norden[2]). Er fand die alpine Flora gerade im Höhepunkt der Entwicklung[3]). Den Abstieg machte er über Klanska Poljica nach Klana und von da nach Fiume. Kerner fiel vor allem das „auffallend tiefe Vorkommen einer ausgesprochenen alpinen Flora, sowie der auffallend tiefe Stand der oberen Baumgrenze" auf, Als Grund gibt er die in den Vertiefungen bis in den Hochsommer erhalten bleibenden Schneemassen an, die einerseits den Beginn der Entwicklung der Vegetation bis in die Zeit der längsten Tage hinausschieben, anderseits die Feuchtigkeit, die vom nahen Meere kommt, kondensieren, womit die wichtigsten Bedingungen für das Gedeihen alpiner Pflanzen gegeben sind.

Weitere Schneebergbesteigungen, von denen ich Mitteilung erhielt, sind folgende:

C. Freih. v. Czoernig bestieg am 3. Juli 1870 den Schneeberg von Grafenbrunn über Koritnica und die Schafhütte Grdadraga und stieg über den Ostkamm und dann nördlich nach Iggendorf (Igavas) im Laaser Becken ab. Er veröffentlichte hierüber in Nr. 222 der „Triester Zeitung" vom 28. September 1871 (nachgedruckt in Nr. 230 des „Laibacher Tagblatt" vom 7. Oktober 1871) einen Artikel, der hauptsächlich Touristisches, aber auch einige botanische Angaben enthält[4]).

---

[1]) Mitteilung von A. Paulin.

[2]) Vgl. den Reisebericht in Verhandl. d. zool.-botan. Ges. Wien, XIV (1864), Sitzungsber., S. 78 ff.; ferner die Schilderung seines Schwagers V. Ebner v. Rofenstein in „E. M. Kronfeld, Anton Kerner v. Marilaun" (Leipzig 1908, Tauchnitz), S. 48 ff. Hienach fand die Exkursion am 25. Juli 1864 statt.

[3]) Unter anderem entdeckte er damals die *Trinia carniolica.*

[4]) Mitteilung von L. Dergane.

Am 22. und 23. Juli 1874 besuchte C. v. Marchesetti den Schneeberg von Grafenbrunn aus und kehrte nach Illyrisch-Feistritz[1]) zurück[2]).

Am 11. August 1875 besuchte J. Kugy den Berg[2]).

R. Justin botanisierte gleichfalls daselbst[2]); das Datum seiner Exkursion ist mir nicht bekannt.

D. Hirc bestieg den Schneeberg am 14. und 15. August 1885 von Tršać (bei Čabar, Kroatien) über Čabranska Poljica[3]).

A. Paulin hat wiederholt (Juli 1892, Juli 1896, Juli 1900, Juli 1907) Exkursionen auf den Krainer Schneeberg unternommen und die gelegentlich derselben gemachten Beobachtungen in seinen „die Farne“, „die Bärlappgewächse“ und „die Alchemillen Krains“ betreffenden Abhandlungen, sowie namentlich auch in seinen „Beiträgen zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains“ verwertet. Daselbst wird bei allen jenen Arten, deren Verbreitung eingehender behandelt ist, sofern dieselben im Schneeberggebiet beobachtet wurden, auch dieser Standort zitiert. In der „Flora exsiccata Carniolica“ sind von den 1000 bisher erschienenen Arten 25 vom Schneeberg ausgegeben[4]).

Auch Pospichal dürfte, wie aus einzelnen Bemerkungen in seiner „Flora des österr. Küstenlandes“ hervorgeht, den Schneeberg bestiegen haben[4]).

L. Derganc bestieg den Krainer Schneeberg zweimal: am 7.—9. August 1893 und am 22.—25. Juli 1902, beidemal von Laas über Leskova dolina aufsteigend, und über Leskova dolina nach St. Peter zurückkehrend; er besuchte auch den Mali Snežnik[3]).

Am 16. Mai 1901 bestieg J. Baumgartner den Schneeberg von Mašun aus (in der Richtung Javor, Drče und über den Mali Snežnik) und sammelte hauptsächlich Laubmoose.

Endlich hat stud. phil. H. Neumayer in diesem Jahre (am 21. August 1909), also nach unserer Exkursion, den Berg besucht.

Ohne Vollständigkeit anzustreben, seien noch folgende Literaturstellen erwähnt, in denen vom Krainer Schneeberg in botanischer Hinsicht die Rede ist:

Graf, Nähere Bezeichnung der Fundorte mehrerer seltener Gewächse aus der Flora von Krain, „Flora“, XVI (1833), 1. Bd., S. 289—293. Enthält u. a. Standortsangaben von fünf Pflanzen des Krainer Schneeberges[3]).

M. Tommasini, Über die im Florengebiet des österreichisch-illyrischen Küstenlandes vorkommenden Orchideen etc. Österr. botan. Zeitschr. 1851, S. 43 und 45. (Einige Orchideen-Standorte.)

---

[1]) Beide Orte liegen westlich vom Schneebergstock, an der Eisenbahnstrecke St. Peter—Fiume.

[2]) Mitteilung von C. v. Marchesetti.

[3]) Mitteilung von L. Derganc.

[4]) Mitteilung von A. Paulin.

A. Kerner, Studien über die oberen Grenzen der Holzpflanzen in den österreichischen Alpen; S. 97 des von K. Mahler unter dem Titel: „Der Wald und die Alpenwirtschaft in Österreich und Tirol" (Berlin 1908) herausgegebenen Neudruckes: Eine vereinzelte Angabe über die obere Grenze der Stieleiche im Schneeberggebiet.

A. Kerner, *Scabiosa Trenta* Hacquet, Österr. botan. Zeitschr. 1893, S. 115 f. (Gegensatz zwischen alpiner und Karstvegetation).

G. Beck v. Mannagetta, Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. S. 59 (Wald und alpine Sträucher); S. 287 (Regionen); S. 366, 367, 370, 371 (Vorkommen der Legföhre und des Zwergwacholders); S. 446 (Verbreitung von *Homogyne discolor*).

L. Derganc, Kurze Bemerkungen über etliche Pflanzen, Kneuckers Allgem. botan. Zeitschr., 1904, Nr. 7/8. Daselbst sind vom Krainer Schneeberg beschrieben: *Dryas octopetala* f. *Snežnicensis* und *Gnaphalium leontopodium* var. *Krasensis*. Auch die Bemerkungen über den ökologischen Unterschied zwischen Nord- und Südseite des Berges sind beachtenswert. — L. Derganc, Geographische Verbreitung der *Arabis Scopoliana* Boiss., Ebenda, 1904, Nr. 10. Hier auch Bemerkungen über andere Schneebergpflanzen. — L. Derganc, Geographische Verbreitung des *Gnaphalium leontopodium* (L.) Scop. auf der Balkanhalbinsel, Ebenda, 1905, Nr. 9. Auch hier Bemerkungen dieser Art[1]).

Der Krainer Schneeberg gehört nicht zu den Bergen, auf denen der nur auf das Finden recht vieler seinem Herbar neuer Arten ausgehende mitteleuropäische Sammler besonders viel Neues antreffen wird. Auch dürfte Heufler Recht haben, wenn er meint, es sei nicht mehr viel Neues zu finden. Wer aber über diese Beobachtungen hinaus die Sache vom pflanzengeographischen Standpunkte betrachtet, wer nebenbei auch für landschaftliche Schönheiten Sinn hat, kommt vollauf auf seine Rechnung. Und ich meine, was hier gilt, gilt auch für viele andere floristisch gut bekannte Gebiete. Die zwei Fragestellungen: Unter welchen Bedingungen lebt ihre Pflanzenwelt? Welchen Florenelementen gehört sie an? — beide nichts Neues, aber für kleine Gebiete noch viel zu selten beantwortet, stellen nicht nur dem Pflanzengeographen reizvolle Aufgaben, sondern sind auch der Wissenschaft förderlich.

Nachtrag und Berichtigung.

Heft 9, S. 346, Z. 9 von oben, nach „*Gymnadenia conopea* (1 *a*)" einzuschalten: *Rumex angiocarpus* Murb.[2]) (1 *a*).

Heft 9, S. 344, Z. 4 von oben, statt „(?)": (2 *a*).

---

[1]) Mitteilung von L. Derganc.

[2]) Det. K. Rechinger.

Revision der balkanischen und vorderasiatischen *Onobrychis*-Arten aus der Sektion *Eubrychis*.

Von **Dr. Heinr. Frh. v. Handel-Mazzetti** (Wien).

(Aus dem botanischen Institute der k. k. Universität Wien.)

(Mit Tafel VII und zwei Textabbildungen.)

(Fortsetzung.)[1]

Subsectio: *Vulgatae* Hand.-Mzt. (nov.). Flores rosei. Vexillum carina aequilongum vel raro 1 mm brevius vel longius. Fructus brevissime vel raro longiuscule pilosi.

11. *Onobrychis Pisidica* Boiss., Fl. orientalis, II, p. 535 (1872).

Verbreitung: Pisidien: In campis aridis ad Egirdir (Heldreich: Hfm[2]). Ad margines agrorum in planitie Isbarta (Heldreich: Hfm, PZ, als *O. lasiostachya*?).

Eine weniger durch die außergewöhnlich starke und lange Behaarung der vegetativen Teile (am Stengel nicht immer vorhanden!) als durch die ebensolche der Früchte sehr auffallende Art, die aber sonst der *O. lasiostachya* äußerst ähnlich ist.

Series: *Microcarpae* Hand.-Mzt. (nov.). Fructus 4—6 mm longi.

12. *Onobrychis oxyodonta* Boiss., Diagn. plant. orient. nov., Nr. 2, p. 98 (1843). nach der Beschreibung!; Flora orient., II, p. 531 (1872). *O. gracilis* Boiss., Fl. orient., II, p. 535 (1872), p. p. (quoad loc. Rhodi et Lydiae). *O. Balansae* var. *microcarpa* Freyn, Pl. nov. oriental., in Österr. botan. Zeitschr. XL, p. 447 (1890), non Boiss.

Exsikkaten: Baldacci, Iter Albanicum (Monten.) sextum, Nr. 69, als *O. Laconica*; Iter Albanicum octavum, Nr. 32. Bornmüller, Pl. exs. Anatol. orient. a. 1889, Nr. 119, als *O. Balansae*.

Verbreitung: An zerstreuten Stellen in Türk.-Armenien (Original). Kleinasien, am Pindus, Albanien, Montenegro. Gesehene Exemplare: Kleinasien: Amasia, in siccis regionis calidae, 400—600 m (Bornmüller: Bm, Hs, UW). Am., in collibus apricis, in vinetis, 300—500 m (Bornmüller: Bm). Colles Lydiae ad Trianda (Boissier: Hfm, Hs). Archipelagus: „In omnium insularum collibus sterilibus“ (Mazziari: Hfm, als und mit *O. Crista galli*). Pindus: In valle superiori Acheloi (Aspropotamo hod.), alt 4000—4500′, substr. calc. inter Velitza et Kraniá (Heldreich: D, Hl typisch, vergl. sonst unter *O. lasiostachya*!). Epirus orientalis, in herbidis reg. mediae montis Tsumerka supra pagum Theodoriana. Alt. 1500 m. S. calcareo (Halácsy: Hl, UW, durch dichte, mehr abstehende Kelchbewimperung gegen *O. lasio-*

---

[1] Vgl. Nr. 11, S. 424.

[2] Im Herbar D und vielleicht noch in anderen, die ich nicht sah, findet sich von dort unter diesem Namen *O. cana*!

stachya neigend). Albanien: In glareis ad Premići distr. Kuči (Baldacci: Sj). Montenegro: In silvis Olearum per ten. Antibarin ad Dabanova voda distr. Primorije (Baldacci: D, Sj, UW). In calcareis circa Medun (Szyszylowics: Hfm). In aridissimis secus viam Pristanj-Spica ad fines Austriae (Baldacci: D, Hfm, UW).

Die angeführten Exemplare stimmen untereinander und mit der Beschreibung Boissiers (Originalexemplare sah ich nicht) so gut überein und unterscheiden sich von *O. Armena* gerade durch die von Boissier angegebenen Merkmale, daß ich von der Richtigkeit der Deutung überzeugt bin und eine Zerlegung dieser Art auch nicht vornehmen kann, wenngleich mir polyphyletische Abstammung sehr wahrscheinlich vorkommt. *O. oxyodonta* macht nämlich durchaus den Eindruck einer Kümmerform und bewohnt das Gebiet von drei verwandten Arten, mit denen allen sie durch allerdings anscheinend seltene Zwischenformen verbunden ist und deren in konvergenter Weise veränderte Deszendenten sie umfassen dürfte; wenigstens erhalte ich immer wieder diesen Eindruck und nicht etwa den einer gemeinsamen Stammform. Sicher erkennen läßt sich aber dies alles ohne Beobachtung in der Natur noch nicht, und deshalb ziehe ich es vor, hier vorläufig rein morphologisch zu arbeiten. Die richtige Einreihung dieser Art wäre erst weiter unten zu suchen; sie würde aber dort nur die klaren Zusammenhänge stören und sei deshalb vorgenommen.

13. *Onobrychis Armena* Boiss. et Huet in Boissier, Diagn. pl. oriental. nov., ser. 2, II, p. 36 (1856); Boissier, Fl. orientalis, II, p. 531 (1872). *On. tenuis* Boiss. et Bal., in Boissier, Diagn. pl. or. nov., ser. 2, fasc. 6, p. 65 (1895). ? *On. Bungei* Boiss., Fl. orient., II, p. 535 (1872). *O. Cadmea γ. microcarpa* Boissier, Fl. orient., II, p. 536 (1872), p. p. *O. Balansae* var. *multiflora* Freyn, Pl. novae orientales, in Österr. botan. Zeitschr., XL, p. 447 (1890) (Übergangsform zu *O. cana*).

Exsikkaten: Balansa, Pl. d'Orient 1857, Nr. 1210, als *O. tenuis*. Bornmüller, Pl. Anatoliae orientalis 1889, Nr. 120, als *O. Balansae* var. *multiflora*; Pl. Anatol. orient. 1890, Nr. 1830, als *O. Balansae* var. *microcarpa* f. *viridis* Freyn, z. T. Übergang in *O. cana*; Iter Anatolicum tertium, Nr. 4311, als *O. tenuis*, Nr. 4312, als *O. Cadmea* var. *microcarpa*, Nr. 4312*b*, als *O. elata*. Bourgeau, Pl. Armeniacae 1862, Nr. 81. Sintenis, It. orientale 1892, Nr. 4490, als *O. Kotschyana*.

Verbreitung: Nördliches Kleinasien, Armenien, Transkaukasien. Gesehene Exemplare: Bithynien: Gümlek, Golfe de Nicomédie, Marmara (Cumani: Hs). In olivetis et collibus dumosis maritimis prope Mudania (Bornmüller: D, Hfm, Hs, UW). In monte Kitirlidagh ad Brussam (Pichler: Hfm, K). In collibus inter Brussa et Yenischeher, 300 m (Bornmüller: Bm). Prope Derbend ditionis oppidi Biledschik, 500 m (Bornmüller: Bm). Phrygien: Ouchak, vers 920 m, collines calcaires (Balansa: D, Hfm, Hs). Paphlagonien: Anatolia (Wiedemann: PZ ad

O. oxyodontam vergens). Vilajet Kastambuli, Tossia, Omarschukdagh (Sintenis: Bm, D, Hs). Amasia, in monte Kirklar, 400—700 m (Bornmüller: Bm, Hs, z. T. gegen *O. cana* neigend). Am.: in dumosis ad Tschengelhan (Am.-Tokat), 500—600 m (Bornmüller: Bm, Hs, Übergang zu *O. cana*, übrigens schwache Exemplare, die schon der *O. oxyodonta* sehr ähneln). Türkisch-Armenien: In collibus ad Pazapom prope Baibout (Bourgeau: Hfm, Hs). Environs d'Erzeroum (Calvert: Hs). Transkaukasien: Armenia Rossica (Szovits: UW). Kutais (Haussknecht: Hs).

Die Untersuchung der *O. Armena* und der folgenden Arten hatte die meisten Veränderungen zur Folge, allerdings solche, von deren Richtigkeit ich am allermeisten überzeugt bin. Es handelt sich um in verschiedenen Gebieten einander vertretende, in den Grenzzonen durch Zwischenformen verbundene Arten. Was die Identität von *O. Armena* mit *tenuis* anbelangt, so zeigt dieselbe am allerklarsten merkwürdigerweise ein Vergleich der Originalexemplare. Daß die Pflanze mit *O. Cadmea* nichts zu tun hat, habe ich in der Einleitung ausgeführt.

14. *Onobrychis cana* (Boiss.) Hand.-Mzt., comb. nov. — *Onobrychis lasiostachya β cana* Boissier, Fl. orient., II. p. 535 (1872). *O. Cadmea β longeaculeata* p. p. et *γ microcarpa* p. p. Boiss., l. c., p. 536.

Exsikkaten: Balansa, Pl. d'Orient 1856, Nr. 915, als *O. lasiostachya*. Bornmüller, Pl. Anatol. orient. 1889, Nr. 118, als *O. Cadmea*; Pl. Anatol. or. a. 1890, Nr. 1830 (z. T. Übergänge zu *O. Armena*, siehe oben!), Nr. 2084 als *O. Balansae* var. *multiflora*; Pl. exs. Anatol. borealis 1889, Nr. 1414 als *O. Balansae* var. *microcarpa* f. *canescens* Freyn (Exemplar fraglich, weil stark überständig); Iter Persico-Turcicum. Nr. 3148 als *O. lasiostachya*, Nr. 3149 als *O. las. β cana*, Nr. 3325 als *O. elata*. Bourgeau, Pl. Lyciae 1860, Nr. 92. Kotschy, Iter Cilicico-Kurdic., Suppl., Nr. 292, 304, als *O. Kotschyana*. Sintenis. Iter Trojanum, Nr. 877 als *O. Cadmea*; It. orientale 1892, Nr. 4107 als *O. lasiostachya*.

Verbreitung: Beinahe ganz Kleinasien. Gesehene Exemplare: Cappadocien: In collinis ad radices Argaei, 5200 ped., 6000 ped. (Kotschy: Hfm). Erdschias Dagh, auf Felsen östlich von Ewerek, ca. 1500 m (Zederbauer: Hfm, UW). Steppe bei Kara punar (Zederbauer: Hfm, UW). Ali Dagh, à 7 km au SE de Césarée, vers 1400 m d'alt. (Balansa: Hfm, Hs). Lycien: Elmalu, in collibus (Bourgeau: Hfm, Hs). Pisidien: In campis aridis ad Egirdir (Heldreich: D). Lydien: „Lydiae colles sicci" (Boissier: Hfm). Galatien: Angora (Bornmüller: Bm, Hfm, Hs, UW). Pontus: Siwas, in herbidis inferioris montis Yildiss-dagh, 1400 m (Bornmüller: Bm). Pont. Galaticus australis, in apricis prope Soulouserai, 1200 m (Bornmüller: Bm, Exemplar fraglich, s. oben!). Amas., in collibus graminosis planitiei „Geldinghian" (Bornmüller: Bm). Vil. Kastambuli, Tossia: in vineis

(Sintenis: Bm, D, Hfm, Hs). Bithynien: In monte Deli Dagh inter Zara et Divriki (Bornmüller: Bm, Hs, UW). Dardanelles, in montosis (Sintenis: UW).

Onobr. cana vertritt in den Steppengebieten des größten Teiles von Kleinasien die *O. Armena* und *lasiostachya* vollständig, im Norden und Westen kommt sie teilweise gemischt mit diesen vor und geht in dieselben über. Hier wäre der Zusammenhang mit lokalen Verhältnissen, Formationen etc. noch genau im Freien zu untersuchen; möglicherweise wird dies ergeben, daß *O. Armena* als Art sich nicht halten lassen kann, vorläufig aber wäre eine Zusammenziehung nicht genügend begründet.

15. *Onobrychis lasiostachya* Boiss., Diagnos. pl. orient. nov., Nr. 2, p. 96 (1843); Fl. orientalis, II, p. 534 (1872), excl. var. Halácsy, Conspectus fl. Graecae, I, p. 456 (1901). *Onobr. sativa* Velenovský, Fl. Bulgarica, p. 154 (1891), non Lam. *On. Graeca* Haussknecht, Symb. ad fl. Graecam. in Mitt. thüring. bot. Ver., N. F., H. V, p. 84 (1893), mit *β Thessala*, l. c., p. 85. Halácsy, Consp. fl. Graecae, I, p. 455 (1901). *Onobr. sativa* var. *montana* Haussknecht, l. c., p. 82, p. p., non (Pers.). *On. Cadmea* Velenovský, Fl. Bulgar., Supplem. I, p. 89 (1898), non Boissier. *On. ebenoides* Velenovský, l. c., p. 90, non Boiss. et Sprun. *On. Scardica* Halácsy, Consp. fl. Graecae, I, p. 454 (1901), p. p. min., non Griseb.

Exsikkaten: Adamović Nr. 33 als *O. arenaria* (nicht mehr ganz typisch); Iter Graeco-Turcicum 1905, Nr. 353. als *O. arenaria*. Baldacci, Iter Albanicum (Epirotic.) quartum, Nr. 230, als *O. viciaefolia* (gegen *O. ocellata* neigend). Friedrichsthal, Nr. 1059 p. p., als *O. conferta*; Herb. Macedon., Nr. 320 (nicht mehr ganz typisch). Heldreich, Herb. Graec. normale, Nr. 922, als *O. Halácsyana* Heldr. Orphanides. Fl. Graeca exsicc., Nr. 564, als *O. lasiostach.* var. *glabrescens* Boiss. Herb. Orphanideum, Nr. 3637, als *O. gracilis* var. *spinis longioribus* Boiss.

Verbreitung: Griechenland. Chios. Macedonien. Östliches und südwestliches Albanien. Ostrumelien; Bulgarien, nördlich nicht bis zum Balkan. Gesehene Exemplare: In insula Chio prope Varylus, rare (Orphanides: D, Hl, Hfm, Hs). Griechenland: Graecia (Schultes: Hs). Nauplia (Berger: Hfm). Nauplia in collibus supra Port Tolon (Haussknecht: Hl, Hfm, Hs, UW). Inter Naupliam et Port Tolon (Haussknecht: Hs). Malevo Geb. v. Hagios Petra (Friedrichsthal: Hfm). In aridis ad radices montis Pentelici supra Marusi (Heldreich: Bm, D, Hl, Hfm, Hs, Sj). Ad radices m. Pentelici prope Amarysiam (Heldreich: Hl). In collibus herbosis prope Aivali inter Pheras et Pharsalum (Heldreich: Hl). Aivali (Haussknecht: Hs). Pharsala, ad Akropolin (Haussknecht: Hs). Pindus, in valle superiori Acheloi (Aspropotamo hod.), alt 4000—4500′, substr. calc., inter Velitza et Kraniá (Heldreich: Hfm, UW, gegen *O. oxyodonta* neigend). Pindus Tymphaeus: Inter Chaliki et Kortura (Haussknecht: Hs, gegen

O. oxyodonta neigend). Theodoriana (Halácsy: D, Hfm, auch der *O. lasiostachya* näher stehende Exemplare, siehe genauer unter *O. oxyodonta*). Albanien: In reg. silvarum m. Smolika supra Grizban distr. Konitza (Baldacci: D, Sj, UW, durch längere Ährenstiele gegen *O. ocellata* neigend). Üsküb (Dieck: Hs). In dumetis ad Skoplje (Üsküb) (Adamović: Hfm, UW, als *O. Crista galli* p. p.)[1]). In fauce Treska pr. Üsküb (Adamović: H, UW). M. Peklen pr. Ipek (Friedrichsthal: Hfm, nicht mehr ganz typisch!). Macedonien: Macedon. (Frivaldszky: D, Hfm). In collibus prope Thessalonicum (Dimonie: H). In aridis Salonique (Abd-ur-Rahman: H). Prope Calamaria Thessalonicae (Orphanides: H). In collinis ad Voden (Adamović: Hfm). In monte Tscham Dagh prope Demir Hissar, 920 m (Abd-ur-Rahman: D). Ostrumelien: In monte Rhodope ad Dermendere (Stříbrný: Vl). Hvojna, Waldränder (Adamović: Vl, nicht mehr ganz typisch). In saxosis montis Rhodopes centralis inter pagos Čepelare et Hvojna (Wagner: D). In sax. m. Rh. centr. supra pagum Staminaka (Wagner: D). Philippopel (Stříbrný: Vl). Ad Peštera (Stříbrný: Vl). Geren (Stříbrný: Vl). Tatar Pazardžik (Stříbrný: D). Bulgarien: In graminosis siccis decliv. infer. m. V. Soda (Velenovský: Vl). In calcaris collinis calidis supra Tekir (Velenovský: Vl). M. Vitoša (Slabý: Vl). Sofia (Velenovský: Vl).

Der Vergleich sehr reichlichen Materials hat mich zu einer bedeutenden Erweiterung des Umfanges dieser Art genötigt. Es hat kaum einen Zweck, die Variabilität der einzelnen Merkmale wieder mit vielen Worten vorzuführen; es möge darüber das im allgemeinen Teile Gesagte, sowie auch Abbildung 1 verglichen werden. Es bedarf auch gar nicht der Heranziehung der extremsten Variationen, um sich z. B. an dem reichen Material im Herbar Hs. von der vollständigen Identität der *O. Graeca* mit *O. lasiostachya* zu überzeugen. Daß die einzelnen Exemplare, wie sie in den meisten Herbarien vertreten sind, diese nach wie vor nicht beweisen, ändert an der Tatsache nichts. In den Grenzzonen geht *O. lasiostachya* — abgesehen von dem schon besprochenen Verhältnis zu *O. oxyodonta* — in *O. cana*, *arenaria* und *ocellata* über. Im westlichen Kleinasien (Pisidien und an den Dardanellen) gibt es Formen der *O. cana* mit längeren Haaren der Kelchzähne als gewöhnlich; sie treten dann zerstreut auch auf der Fläche derselben auf. Man kann solche Exemplare, wie ich es auch tat, noch zu *O. cana* rechnen; sie sind aber wegen dieser keineswegs zufälligen Annäherung bemerkenswert. Am häufigsten sind Mittelformen zwischen *O. lasiostachya* und *arenaria*, die eine breite Zone in Südserbien und um das Balkangebirge bewohnen und oft der *O. ocellata* sehr ähnlich sehen. Ich sah davon folgende Exemplare: Serbien: In apricis calcareis ad Niš (Moravac: Hsj). Čačak (Vujičić: UW). Bulgarien: Sevševo (Neitscheff: Vl). Kaspičany (Škorpil: Vl). In graminosis siccis decliv. infer. m. V. Soda (Velenovský: Vl). Bei Trnovo (Urumoff: Hl, Vl). Bei Lowtscha (Urumoff: Hl). In collibus cretaceo-calcareis prope Bjela ad fl. Jantra Bulgariae (Janka: D). Eine Abtrennung dieser Mittelformen auf Grund ihrer scheinbar ziemlich großen Selbständigkeit wird dadurch verhindert, daß zusammen mit ihnen fast überall schon typische *O. arenaria* vorkommt.

---

[1]) Ich erwähne diese Falschbestimmung hier nur deshalb, um aufmerksam zu machen, wie vorsichtig eine auf dieser und vielen derartigen Bestimmungen beruhende Pflanzengeographie aufzunehmen ist. Von dem Sammler wurden mit derselben stampiglierten Etikette auch einige Exemplare von *O. aequidentata* Sm. ausgegeben. *O. Crista galli* ist für den ganzen Balkan fraglich.

16. ***Onobrychis ocellata* Beck,** Icones fl. German. et Helvet. XXII, tab. 190. *O. Tommasinii α typica* (p. p. saltem, ex locis, excl. descript.) et *β ocellata* Beck, l. c., p. 147, tab. 190, fig. 5—6, non *O. Tommasinii* Jord. *O. Visianii* Borbás, Symb. ad fl. aestivam insul. Arbe et Veglia, in Math. et term. közlemenyek XIV, p. 435 (1877) (nur die Beschreibung, exkl. Zitate), tab. III, linke und mittlere Abbildung. Beck, l. c., p. 146 (p. p. min., nur der Originalstandort!).

Exsikkaten: Flora exs. Austro-Hungarica, Nr. 2, als *O. Tommasinii*. Baldacci, Iter Albanicum quintum, Nr. 273, als *O. gracilis* var. *miniata*, Nr. 274 als *O. Tommasinii*; It. Alban. (Montenegr.) sextum Nr. 15, Nr. 337, als *O. Tommasinii*; Iter Albanic. septimum Nr. 59, als *O. Tommasinii*; Iter Alban. octavum Nr. 117, als *O. Visianii*. (Petter) Nr. 462, als *Hedysarum Onobrychis*. Schultz, Herbarium normale Nr. 463, als *O. Tommas.*, p. p. (z. T. *O. arenaria* und Mittelformen).

Verbreitung: Ostküste des Adriatischen Meeres von Ober-Albanien bis Friaul. Gesehene Exemplare: Albanien: In aridis m. Vels et Neusati distr. Zadrima (Baldacci: D). In saxosis regionis mediae m. Mavanai distr. Scutari (Baldacci: D, Sj, UW). In pratis circa Orahovo dist. Kuči (Baldacci: Hfm, Sj, UW). In pratis Poprat (Trijepši) distr. Kuči (Baldacci: D, Hfm, Sj). In pratis Greča (Trijepši) (Baldacci: D, Sj, Albino!). Montenegro: In arvis et pratis prope Antibarin distr. Primorije (Baldacci: D, Hfm, Sj, UW). In herbidis sub Varda m. Kom Vasojevički (Baldacci: D, Sj, UW, teilweise gegen *O. arenaria* neigend). Podgorica (Rohlena: Vl). Bei Simliani (Ebel: Hfm). Bosnien und Hercegovina: Karstplateau bei Han Osman-Paprakuša (Maly: Sj). Auf dem Podvelež bei Mostar, Kalk, 650—850 m (Janchen: UW, Mittelform gegen *O. arenaria*). Radovan bei Pošušje (Fiala: Sj). Karstheide bei Pošušje, 650 m (Handel-Mazzetti: UW). Westbosnien: Madjarusa südl. v. Pribelja bei Glamoč, Karstheide, Kalk, ca. 1100 m (Stadlmann, Faltis, Wibiral: UW). Livno (Brandis: Sj). Dalmatien: Ragusa (Adamović: Hfm). Malfi Gravosa (Rudolph: Hl). Locis apricis asperis vallis Canalitanae prope Ragusam (Adamović: Sj). In vinetis ad Ragusam (Adamović: Sj). In lapidosis montis Ostra glavica ad Ragusam, 600 m (Degen: D). Auf dem Berge Beljak bei Prugovo (Petter: Hfm). An einem Felsen bei Grn. korito stani am Westabhang der Kamešnica, 950 m (Handel-Mazzetti: UW). Kroatien: In lapidosis Smederovo polje inter jugum Begovać et Gračac (Degen: D). Fiume: in graminosis saxosis ad Stam. Catherinam (Degen: D); in lapidosis prope Prelucam (Degen: D); in declivibus lapidosis prope Cantridam (Degen: D). In saxosis ad Flumen; Draga, Tersato (Borbás: Hs). Oberhalb Belvedere bei Fiume, ca. 150 m (Janchen: UW). An waldigen, grasigen Orten bei Fiume gegen Mattulje (Pichler: K, UW). Küstenland: Fiume, Straße nach Triest (Kerner: K). Triften zwischen Lupoglava und dem Monte Maggiore, Tegel, 450 m (Freyn: Hs). Wiesen an der Boljunšica ober Čepić, 90 m (Ginzberger: UW). Trockene Wiesen oberhalb Susnjevica, 250 m (Ginzberger: UW, gegen *arenaria* neigend). In pratis ad Zaule prope Tergestum (Marchesetti: D, F, Hfm, Sj, UW). In pratis rivuli Rosandra prope Zaule (Evers: UW). Muggia (Marchesetti: Hfm, UW). Lipica (Marchesetti: D). Monte Spaccato (Pichler: D, Kammerer: F, Osswald: Hs, der *O. arenaria* genähert). Carso, Trieste (Stossich: UW). In rupestribus montis Karst supra Tergestum (Pichler: Hs, K). In pascuis montis Kočuč supra Tergestum (Pichler: Bm). Um Triest häufig (Tommasini: Hfm, Hs, K, UW, Ullepitsch: F, oft auch in Übergängen zu *O. arenaria*. Monte Spaccato (Kerner: K, *ocell.-arenar.*-Mittelform). In montosis aridis ad Monfalcone (Pirona: UW). Friaul: In pascuis glareosis Gemonae (Wulfen: Hfm, Mittelform gegen *O. arenaria*).

Als *O. ocellata* muß man die allgemein als *O. Tommasinii* geläufige Art bezeichnen, die letzteren Namen aus später zu erörterndem Grunde nicht beibehalten kann. Sie unterscheidet sich von der ihr zunächst verwandten folgenden Art insbesondere durch die Länge und auch durch die Behaarung der Kelchzähne, keineswegs aber durch die Ausbildung der Frucht, wie dies schon von Borbás, l. c., angedeutet worden ist. Ich habe gerade an Exemplaren vom Originalstandort der *O. ocellata* (lg. Janchen), die übrigens sich der *O. arenaria* nähern, in ein und derselben Ähre Früchte beobachtet, die völlig der Beckschen Beschreibung und Abbildung entsprechen und solche mit beinahe 0·5 mm langen Dornen; an anderen Exemplaren werden die Dorne freilich noch viel länger. Genau die *ocellata*-Form zeigen auch Früchte des einen Exemplares von *O. lasiostachya*, leg. Baldacci (siehe oben), während die anderen desselben Exsikkates recht lange Dorne tragen. Diese Variabilität sind wir ja in der ganzen Gruppe gewohnt. Eine andere Frage ist, ob die Unterschiede im Kelche eine Abtrennung begründen. Bei vielen Arten läßt sich konstatieren, daß jene Exemplare, welche den Einfluß extrem xerophiler Lage zur Schau tragen, die Kelchzähne in *arenaria*-artiger Weise verändern, und es läge nahe, anzunehmen, daß *O. ocellata* auch nur eine durch den Einfluß größerer Feuchtigkeit veränderte *O. arenaria* ist. Nach den mir vorliegenden Standortsangaben ist dies aber keineswegs der Fall, es wäre denn, daß das feuchtere Klima der Küstengebiete im großen einen solchen Einfluß ausgeübt hätte; dann dürfte aber wohl schon eine größere erbliche Konstanz erreicht und damit die Abtrennung auch berechtigt sein. Daß im östlicheren Teile des Verbreitungsgebietes Übergänge häufig sind, wird in den Standortverzeichnissen hervorgehoben.

Mehrere Exemplare aus dem montenegrinisch-albanesischen Grenzgebiet (einige von Baldacci, Nr. 15, It. VI., 117, 274) erinnern wohl infolge von Standortseinflüssen, die sich von ferne nicht beurteilen lassen, an *O. oxyodonta.*

Jordan beschreibt seine *O. Tommasinii*: „calycis lobis ... tubo suo subdoplo longioribus“, was klar dafür spricht, daß er *O. arenaria* vor sich hatte, die eben um Triest auch vorkommt und von Tommasini mehrfach gesammelt und verteilt wurde. Den Namen *O. Tommasinii* mit Zitierung eines anderen Autors, etwa Beck. auf unsere Pflanze anzuwenden, empfiehlt sich gewiß nicht; dagegen ist der Name *ocellata*, bei dessen Aufstellung der Autor ausdrücklich die langen Kelchzähne hervorhebt, völlig einwandfrei, trotzdem am Originalstandort auch Übergänge zu *O. arenaria* vorkommen.

17. *Onobrychis arenaria* (Kitaib.) DC. — *Hedysarum arenarium* Kitaibel, in Schultes, Österreichs Fl., 2. Aufl., II, p. 368 (1814). *Onobrychis arenaria* DC., Prodr., II, p. 345 (1825); Velenovký. Fl. Bulgarica, p. 154 (1891); Beck, Icon. fl. Germ. et Helv. XXII, p. 146, *α typica* u. *β Austriaca* (p. 147), tab. 190, fig. 1—4. ? *O. Mareotica* Steven, in DC., Prodr., II, p. 345 (1825). *O. Tommasinii*, Jordan, „Catal. gr. jard. Grénoble 1851“ (non vidi!); Hortus Gratianopolitanus. Adnotationes ab Al. Jord. digestae, in Linnaea IX, p. 303 (1852). *O. collina* (p. 304), *decumbens* (p. 305). *Gaudiniana* (p. 304) Jordan, Linnaea, l. c., pag. cit. *O. gracilis* Janka, Adnotat. in pl. Dacicas, in Linnaea XXX, p. 565 (1860), non Besser. *O. arenaria* f. *Austriaca* Beck, Fl. v. Nied.-Österr., p. 871 (1892). *O. viciifolia α typica* p. p. (quoad synonyma *pallens*, *collina*, *decumbens*) et ? *γ reticulosa* Beck, Ic. Fl. Germ. et Helv. XXII, p. 146. *O. Tommasinii α typica* Beck, l. c., p. 147 p. p. (quoad diagnosem).

Exsikkaten: Flora exs. Austro-Hungar., Nr. 408. Bunge, Alex. Lehmann reliquiae botan., Nr. 407. Callier, Herb. Rossicum, Nr. 44, als *O. gracilis.* Dörfler, Herb. normale, Nr. 4246, als *O. Tommasinii.* Karelin et Kiriloff, Soc. imp. natur. Moscou, Nr. 680. Magnier, Flora select. exsicc., Nr. 3961. Herbar. Florae Rossicae, Nr. 210, p. p., als *O. viciaefolia* var. *vulgaris.* Schultz. Herb. norm., Nr. 250; 463 p. p., als *O. Tommasinii.*

Verbreitung: Macedonien?, Serbien, Bulgarien, Rumänien, Bosnien und Hercegovina, Dalmatien (Grenzgebiet), Küstenland, Krain, Kärnten, Tirol und Vorarlberg, Ober-Italien, Schweiz, Südfrankreich; Harz; Böhmen, Oberösterreich (Lambach), Niederösterreich (Rossatz, Mautern, Dornbach, Gumpoldskirchen, Wienerbecken); Ost-Preußen, Livland; von Ungarn durch Südrußland, Krim, Transkaukasien, Altai, Songarei bis Transbaikalien; Westl. Persien (?). Gesehene Exemplare aus dem Gebiete: Macedonien: Veles (Jovanović: Hfm, wenn keine Etikettenverwechslung vorliegt!). Serbien: Niš (Jovanović: Sj). In apricis calcareis ad Niš (Moravac: Hs). Kopaonik (Reiser: Sj, ganz wenig gegen *O. lasiostachya* neigend). Pirot (Adamović: D). In graminosis collis Sarlak prope Pirot (Adamović: UW, gegen *O. lasiostachya* neigend). In herbidis arenosis ad Orčevac prope Pirot, ca. 400 m (Adamović: Hfm). An Hecken um Pirot (Adamović: Vl). In arenosis ad Pirot (Adamović: Hs). Čačak (Vujičić: Hl, UW). Belgrad (Danić: Hs). Bulgarien: Hasantscha (Javašov: Hl). Ad Poganov (Tošev: Vl). Rumänien: Kitila, in arenosis (Grecescu: Hl). Bosnien und Hercegovina: Auf Weideplätzen zwischen Bileća und Korita (Adamović: UW). Nächst Bisina bei Nevesinje, Karstheide (Maly: Sj, gegen *O. ocellata* neigend). Soković bei Rudo (Schiller: UW). Karstheiden im Polje von Vinica, 600 m (Handel-Mazzetti: UW). Massenhaft auf Karstheiden im Polje von Trebistova bei Rakitno, 900 m (Handel-Mazzetti: UW). Feuchte Wiesen im Polje unter Podklečani (Rakitno), 900 m (Handel-Mazzetti: UW). Doline auf dem Radovan bei Posušje, 1000 m (gegen *O. ocellata*) (Handel-Mazzetti: UW). Buschige Hänge und Wiesen beim Bahnhof von Lašva, 350 m (Handel-Mazzetti und Janchen: UW). Dalmatien: Dinarische Alpen; am Südwesthang des Gebirges in der Gegend der Doline Kozja jama südwestl. des Troglav, Kalk, ca. 1000 bis 1300 m (Janchen und Watzl: UW, gegen *O. ocellata* neigend). Küstenland: In rupestribus montis Karst supra Tergestum (Pichler: Hfm). In m. Spaccato (Pichler: Hfm). M. Kočuč (Pichler: D). Triest (Pichler: K, etwas gegen *ocellata*). An der Bahnstrecke zwischen S. Maria Maddalena und Borst bei Triest (Janchen: UW). Côtes sêches et incultes des terrains marneux des montagnes calcaires, près de Trieste (Tommasini: Hfm). Transkaukasien: Tiflis (Weidmann: Hs) Persien: In ditione urbis Sultanabad in monte Raswend (Strauss: Bm, Hs, Exemplare sehr kräftig, Identität etwas fraglich!).

Über *O. arenaria* erübrigt nur noch, zu begründen, daß die zitierten Synonyme wirklich hieher gehören und es auch nicht nötig ist, die dadurch bezeichneten Pflanzen als Varietäten zu trennen. Var. *Austriaca* liegt mir z. B. von Rákos bei Pest mit noch viel breiteren oberen Blättchen vor, als die Exemplare vom Bisamberg besitzen. Die Jordanschen Arten gehören schon nach der Beschreibung hieher, *O. Gaudiniana*, die von Schinz und Keller, Fl. d. Schweiz, 2. Aufl., I, p. 327 (1909), wieder getrennt wird, nach genauem Vergleich zahlreicher schweizerischer Exemplare ebenfalls hieher und nicht etwa zu *O. ocellata*, *O. collina* auch nach Originalexemplaren, obwohl sie von Beck, l. c., als Varietät zu *O. viciaefolia* gestellt wird; wenn man die dort angegebenen Unterschiede der Varietät mit der Diagnose der *O. arenaria* dortselbst vergleicht, muß auch sofort die wesentliche Übereinstimmung auffallen.

Bemerkenswert erscheint mir das Verhalten der *O. arenaria* an der Südgrenze ihres Verbreitungsgebietes am Schwarzen Meer und östlich davon. Wenngleich diese Gebiete nicht mehr zu den hier behandelten gehören und ich zu einer Klarstellung der dortigen Verhältnisse auf Grund des vorliegenden Materials nicht kommen konnte, muß ich doch darauf aufmerksam machen. Aus der Krim z. B. liegen mir nebst typischer *O. arenaria* Exemplare vor, die sich durch viel längere, reichlich gewimperte Kelchzähne mit kahler oder fast kahler Fläche unterscheiden, die vor der Blütezeit kaum abstehen und daher die Ähre myosuroid erscheinen lassen, wodurch sie wieder ebenso wie in der Länge der Ährenstiele mit *O. arenaria* übereinstimmen. In Callier, l. c., Nr. 44, läßt sich der Zusammenhang dieser Pflanze mit *O. arenaria* klar verfolgen; dasselbe Exsikkat, Nr. 82 (als *O. inermis?)*, enthält nur die zuletzt charakterisierte abweichende Pflanze. Ich sah sie noch mehrfach aus der Krim (Exs. z. B. Pareyss Nr. 117. 158, als *Astragalus dealbatus* Pall.), auch scheinen mir die Pflanzen von: Persia (Szowits Nr. 61, als *O. conferta* Desf.) und: in reg. subalpina montis Kaepes-Dagh prov. Karabach (Kolenati Nr. 2492) hieher zu gehören. Die Verbreitung und die Merkmale legen den Gedanken nahe, daß es sich um eine vielleicht selbständige Mittelform zwischen *O. arenaria* und *Armena* handelt; natürlich ist auch eine Ähnlichkeit mit den balkanischen Mittelformen *arenaria-lasiostachya* nicht zu verkennen, zu einem abschließenden Urteil darüber konnte ich aber, wie erwähnt, noch nicht kommen.

(Fortsetzung folgt.)

Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens.

Von **Dr. A. Zahlbruckner** (Wien).

VI.

(Mit einer Textabbildung.)

(Fortsetzung.[1])

Pyrenopsidaceae.

Synalissa ramulosa (Hoffm.) Fr.

Gravosa, Kalkblöcke am Strande unter dem Mt. Petka, ca. 30 m ü. d. M. (Latzel nr. 277); Südabhang der Snježnica bei Ragusa vecchia, ca. 800 m ü. d. M. (Latzel nr. 384); Insel Lacroma: an Kalkfelsen am Nordufer; Insel Meleda: Westabhang des Veliki grad, ca. 300 m ü. d. M. (Latzel).

---

[1] Vgl. Nr. 11, S. 439.

Psorotichia Schaereri (Mass.) Arn.

Ragusa: Reitweg nach Bosanka, ca. 60 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 443).

Anema decipiens var. ***diffusa*** (Nyl.) Forss., Beiträge Kennt. Gloeolich. (1885), p. 92.

Ragusa: Reitweg nach Bosanka, ca. 70 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 679).

394. ***Anema Notarisii*** Forss., Beitr. Kenntns. Gloeolich. (1885), p. 92; Jatta in Flora Italic. Cryptog., pars III (1999), p. 79, fig. 35 C. — *Omphalaria Notarisii* Mass., Framm. Lich. (1855), p. 13. — *Anema nummularium* var. *Notarisii* Zanfr. in Atti Soc. Nat. et Matem. Modena, ser. IV, vol. VIII (1906), p. 32.

Ragusa: Strandfelsen auf Lapad, 30—50 m ü. d. M. (Latzel nr. 81, 86, 964 *c*), hinter S. Giacomo, ca. 30 m ü. d. M. (Latzel nr. 690, 682); Torrente nördlich vom Dubacpaß, zirka 200 m ü. d. M. (Latzel nr. 687); Insel Giuppana: Kalkfelsen bei Luka, ca. 80 m ü. d. M. (Latzel).

395. ***Anema nummularium*** Nyl. in Flora, Band LXII (1879), p. 354; Forss., Beitr. Kenntn. Gloeolich. (1885), p. 93. — *Omphalaria nummularium* Nyl. in Flora, Band LXI (1878), p. 342; Harm., Lich. de France, vol. I (1905), p. 60.

Ragusa: Ursulabucht, ca. 40 m ü. d. M.; Mokošica in der Ombla, ca. 250 m ü. d. M.; Insel Lacroma: Westufer; an Kalkfelsen (Latzel).

Omphalaria pulvinata (Schaer.) Nyl.

Mokošica in der Ombla, ca. 200 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 957).

396. ***Omphalaria plectopsora*** Anzi, Lich. Langob., nr. 475 (1861); Forss., Beitr. Kenntn. Gloeolich. (1885), p. 100; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 32. — *Thyrea plectopsora* Mass., Sched. critic., vol. IV (1856), p. 75.

Mokošica in der Ombla, ca. 200 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 951).

Lichinaceae.

Pterygium subradiatum Nyl.

Ragusa: Kalkfelsen in Gärten südlich der Žarkovica, zirka 290 m ü. d. M. (Latzel nr. 477 B), Torrente zwischen Bosanka und S. Giacomo, ca. 80 m ü. d. M. (Latzel, nr. 477 C); Gipfel des Mt. Petka, ca. 200 m ü. d. M. (Latzel nr. 477 A); an allen Standorten fruchtend.

397. ***Pterygium centrifugum*** Nyl. in Bull. Soc. Bot. France, vol. I (1854), p. 328, et Synops. Lichen., vol. I (1858), p. 92, Tab. II, fig. 11—15; Crombie, Monogr. Lich. Britain, vol. I (1894), p. 34, fig. 6; Harm., Lich. de France, vol. I (1905), p. 17, Tab. II, fig. 1—2.

Ragusa: Mt. Sergio, nahe dem Fort, ca. 400 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 654).

Collemaceae.

Physma omphalarioides (Anzi) Arn.

Insel Cherso: Mt. Sis, 500—600 m ü. d. M., an *Quercus lanuginosa* (Baumgartner); Metković: Mali prolog, ca. 35 m ü. d. M., an *Amygdalus* (Latzel), in der Umgebung Ragusas auf Ölbäumen und Eiche häufig und von Latzel vielfach gesammelt, auf der Snježnica bei Ragusa vecchia steigt sie bis zu 750 m ü. d. M. hinauf; Insel Giuppana: bei Luka, an *Olea* (Latzel).

Collema polycarpon (Schaer.) Körb.

Südseite der Snježnica bei Ragusa vecchia, ca. 750 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 376).

398. ***Collema hydrocharum*** Ach., Lichgr. Univ. (1810), p. 643; Harm., Lich. de France, vol. I (1905), p. 89. — *Collema pulposum* var. *hydrocharum* Nyl., Synops. Lich., vol. I (1858), p. 109; Jatta in Flora Italic. Cryptog., Pars I (1909), p. 111.

Thallus orbicularis, 5—6 cm latus, usque 0·5 mm crassus, turgidus, subcartilagineus, olivaceo-cinerascens vel olivaceo-glaucescens, plus minus pruinosus, madefactus olivaceus, polyphyllus, radiatim lobatus, lobis ad marginem thalli rotundatis, ampliatis, concavis, ceterum plus minus convexis, inciso-lobatis, lobis turgescentibus, rotundatis, plus minus imbricatis ascendentibusque, isidiis et sorediis destitutis, subtus plerumque nudis, rarius, ambitum versus, rhizinis albis, brevibus, subfasciculatis ornatis, bene gelatinosus, gelatina J—, ecorticatus, hyphis in parte marginalis thalli plus minus retiformibus, in centro thalli longitudinalibus, demum fere deficientibus, omnibus leptodermaticis, ad 3·5 μ crassis, tenuiter septatis, cellulis cylindricis; gonidiis in partibus marginalibus thalli copiosis, centrum versus paucis, nostocaceis, cellulis concatenatis, globosis vel subglobosis, 3·5—5 μ latis, pallide aeruginosis, membrana tenuissima cinctis. Apothecia sessilia, ad basin angustata, peltata, usque 4 mm lata, rotunda vel rotundata; disco rufescente, primum planiusculo et nitidulo, epruinoso, mox convexo, pallidiore et opaco; margine thallino integro, primum prominulo, demum depresso, omnino ecorticato; excipulo valde tenui, integro, ex hyphis intricatis formato; epithecio distincto non evoluto; hypothecio decolore, ex hyphis intricatis formato, tenui; hymenio decolore, superne solum rufescente, 90—100 μ alto, J e coeruleo (imprimis ascis) demum rufescente; paraphysibus simplicibus, filiformibus, 3·5—4 μ crassis, tenuissime septatis, ad apicem clavatis et latioribus, gelatinam firmam et densam percurrentibus; ascis hymenio haud brevioribus, ellipsoideo-clavatis vel ellipsoideo-oblongis, ad apicem rotundatis et ibidem membrana incrassata cinctis, 8sporis; sporis in ascis 2—3 serialibus, verticalibus, decoloribus, fusiformibus vel digitiformibus, utrinque acutiusculis, uno apice nonnihil parum angustioribus, rectis, 3 septatis, septis valde tenuibus, ad septa hinc inde leviter constrictis, cellulis guttulis oleosis solitariis globosisque impletis, 20—28 μ longis et 6·5—8 μ latis. Conceptacula pycnoconidiorum globosa, immersa, ad verticem parum impressa; perithecio decolore, pseudoparenchymatico, cellulis parvis; fulcris endobasidialibus, articulatis, cellulis brevibus; pycnoconidiis oblongo-bacillaribus, in medio leviter constrictis, rectis, 3—3·5 μ longis ad 1·2 μ latis.

Ragusa: an Kalkfelsen unter dem Mincettaturm, ca. 15 m ü. d. M. (Latzel nr. 733, 734), am Wege nach S. Giacomo, ca. 30 m ü. d. M. (Latzel nr. 731) und Mokošica in der Ombla, ca. 250 m ü. d. M. (Latzel nr. 958).

399. ***Collema ragusanum*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus expansus, usque 8 cm latus, orbiculariter crescens, substrato demum bene adhaerens, aeruginoso-olivaceus vel obscure olivaceus, madefactus prasinus, opacus, submembranaceus, 0·25—0·3 mm crassus, iteratim vel ad marginem thalli subdigitatim lobatus, lobis 4—7 mm latis, ad marginem laciniatis, laciniis lateralibus adscendentibus, oblongo-rotundis vel rotundis, subintegris vel subcrenatis, lobis apicalibus substrato adpressis, latioribus, superne parcissime rugosis, rugis non acutis, sorediis et isidiis destitutus, inferne paulum pallidior, versus marginem rhizinis 0·4—0·6 mm longis, albis, caespitose fasciculatis insulatim munitus, ex hyphis formatis laxis, leviter flexuosis, simplicibus, rarius furcatis, cylindricis, crebre et tenuiter septatis, leptodermaticis, 5—6 μ crassis, ecorticatus, modice gelatinosus, hyphis in centro thalli plus minus horizontalibus, versus marginem verticalibus, omnibus leptodermaticis, 3·5—5·5 μ crassis, tenuiter septatis, cellulis cylindricis; gonidiis nostocaceis, moniliformi-concatenatis, cellulis rotundatis, 3·5—4 μ latis, heterocystis paulum majoribus. Apothecia increbra, sessilia, ad basin parum constricta, usque 2 mm lata, rotunda; disco alutaceo-rufescente, opaco, e plano modice convexo, epruinoso; margine thallino sat angusto, thallo concolore, subintegro, demum leviter depresso; excipulo angusto, integro, sed letariter minus evoluto vel fere deficiente, ex hyphis dense intricatis composito; epithecio distincto non evoluto; hymenio decolore, solum superne rufescente, 120—140 μ alto, J coeruleo; paraphysibus strictis, densis, simplicibus vel apicem versus brevius longiusve furcatis, ad 3 μ latis, ad apicem paulum latioribus, constricto-clavatis leptodermaticis; ascis hymenio subaequilongis, subcylindricis vel cylindrico-clavatis, ad apicem rotundatis et ibidem membrana bene incrassata cinctis, 8 sporis; sporis in ascis subbiserialiter dispositis, verticalibus vel paulum obliquis, decoloribus, oblongo-fusiformibus, utrinque acutatis, rectis 3 vel 4 septatis, septis tenuibus, ad septa non constrictis, cellulis guttulis oleosis atplurimum solitariis impletis, 19—26 μ longis et 5—7·5 μ latis. Pycnoconidia non visa.

Ragusa: an Kalkfelsen in Gärten (Latzel).

Dieses neue Glied jener Gruppe von Collemen, welche sich durch die Gestalt der Sporen schon der Sektion *Synechoblastus* nähern, wegen der Form der Apothezien aber besser bei den Eucollemen belassen bleibt, kommt am ehesten dem *Collema hydrocharum* zunächst, unterscheidet sich von diesem jedoch wesentlich durch den dünnen Thallus, die schmalen Schläuche und die kurzen Sporen.

Collema cheileum Ach.

Metković: Crnić, an Kalkfelsen; Halbinsel Lapad, an losen Steinen und auch auf der Erde (Latzel).

f. ***Metzleri*** Hepp in Flora, Band XLIV (1861), p. 258; Körb., Parerg. Lichen. (1865), p. 412; Arn. in Flora, Band LXVIII (1885), p. 171. — Hepp, Flecht. Europ. nr. 924.

In der Umgebung Ragusas und auf der Halbinsel Lapad an Gartenmauern, losen Kalksteinen und Felsen nicht selten (Latzel).

Collema melaenum Ach.

Ragusa: Mt. Petka, an Kalksteinen, in einer Form, welche durch kürzere Lagerlappen und kleinere Apothezien etwas auffällt (Latzel nr. 727, 723).

var. *jacobeaefolium* Ach.

Ragusa, Crni dol, ca. 350 m ü. d. M., an Kalk (Latzel).

400. ***Collema granuliferum*** Nyl. in Flora, Band LVIII (1875), p. 103, et Lich. Paris (1896), p. 15; Crombie, Monogr. Lich. Britain, vol. I (1894), p. 50; Harm., Lich. de France, vol. I (1905), p. 82.

Ragusa: Bosanka, ca. 300 m ü. d. M., und Halbinsel Sušćepan bei Ragusa vecchia, ca. 20 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel).

Collema pulposum Ach.

Insel Cherso: „Meragska jama“ bei Smergo, ca. 50 m ü. d. M., auf kalkhältiger Erde (Baumgartner); an Gartenmauern auf Lapad; Molini de Breno bei Ragusa und Insel Lacroma (Latzel).

401. ***Collema crispum*** Ach., Method. Lich. (1803), p. 234; Nyl., Synops. Lichen. (1858), p. 110; Arn. in Flora, Band LXVIII (1885), p. 172; Crombie, Monogr. Lich. Britain, vol. I (1894), p. 47; Billing, Untersuch. über d. Bau d. Frucht. Gallertflecht. (1897), p. 17 c. icone; Oliv., Expos. Lich. Ouest France, vol. II (1903), p. 342; Jatta in Flora Italic. Cryptog., Pars III (1909), p. 94.

Insel Giuppana: über Moosen auf Mauern bei Luka (Latzel nr. 45, 46).

Collema granosum (Wulf.) Nyl.

Ragusa: Strand hinter Villa Gondola auf Lapad, über Moosen, steril (Latzel).

402. ***Collema confertum*** Hepp apud Arn. in Flora, Band XLII (1859), p. 145; Körb., Parerga Lich. (1865), p. 41; Arn. in Flora, Band L (1867), p. 131, Tab. II, Fig. 37; Krph., Lich.-Flora Bayerns (1861), p. 96; Arn., Lich. exsicc. Nr. 1.

Ragusa: Molini di Breno, ca. 90 m ü. d. M., an Kalk (Latzel nr. 704).

403. ***Collema furvum*** Ach., Lichgr. Suec. Prodr. (1798), p. 132; Nyl., Synops. Lich., vol. I (1858), p. 107; Arn. in Flora, Band L (1867). p. 134, Tab. IV, Fig. 77—80, et Band LXVIII (1885), p. 170; Crombie, Monogr. Lich. Britain, vol. I (1894), p. 43; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 20. et in Flora Italic. Cryptog., Pars III (1909), p. 96; Harm., Lich. de France, vol. I (1905), p. 90; Hue in Journ. de Botan., vol. XX (1906), p. 77.

Halbinsel Lapad, an Kalkfelsen am Nordufer (Latzel nr. 701).

f. ***conchilobum*** Arn. in Flora, Band LXVIII (1885), p. 170; Müll. Arg. in Revue Mycolog., vol. VI (1884), p. 15. — *Collema multifidum* α. 1. *dilatatum, conchilobum* Fw. in Linnaea, vol. XXIII (1852), p. 162. — *Collema conchilobum* Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 408.

Ragusa: Gorica, ca. 80 m ü. d. M., an Kalksteinen, steril (Latzel nr. 696).

Collema cristatum Hoffm.

Ragusa: an Gartenmauern in der Nähe der Stadt; Strandfelsen am Fuße des Mt. Petka, ca. 30 m ü. d. M.; auf der Halbinsel Lapad, an Kalksteinen (Latzel).

f. ***granuliferum*** Harm.

Ragusa: an moosigen Kalkseinen in Gärten; Martinsbucht auf Lapad (Latzel).

f. ***hyporrhizum*** Harm., Lich. de France, vol. I (1905), p. 90.

Thallus subtus ambitum versus et apothecia in margine ciliis albis subfasciculatis obsita.

Ragusa: Gorica auf Lapad, auf sandigen Wegen und in Gärten bei Ragusa (Latzel).

404. ***Collema Latzeli*** A. Zahlbr. spec. nov.

Thallus late effusus, usque 7 cm in diam., nigricans vel nigricanti-olivaceus, opacus, cartilagineo-membranaceus, tenuis, 0·12—0·13 mm crassus, iteratim lobatus, lobis radiantibus, paulum irregulariter dilatatis, concavis, undulatis, rotundato-lobatis, ad marginem adscendibus, laevigatis, isidiis et sorediis destitutis, inferne pallidior, olivascens, rhizinis destitutus, omnino ecorticatus, modice gelatinosus, hyphis plus minus reticulatis, leptodermaticis, 3—3·5 μ crassis, tenuissime septatis, cellulis cylindricis; gonidiis nostocaceis, cellulis concatenatis vel concatenato-involutis, subglobosis, 4—6 μ latis, aeruginosis, membrana tenuissima cinctis. Apothecia sat crebra, superficialia, sessilia, minuta, 0·4—0·7 mm lata, ad basin parum angustata;

disco demum plano vel levissime convexo, rufescenti-fusco, opaco, epruinoso; margine thallino tenui, integerrimo, paulum prominulo, persistente, thallo concolore; excipulo tenui, integro, decolore, pseudoparenchymatico, cellulis in parte basali (infra hymenium) plus minus angulosis, 9—12 μ latis, in seriebus superpositis 5—6, cellulis in parte adscendente, laterali minoribus et superne minutis; epithecio distincto non evoluto; hymenio decolore, solum superne rufescenti-fuscescente, 170—190 μ alto, J intense coeruleo; paraphysibus tenuissimis, filiformibus, simplicibus, eseptatis, ad apicem parum latioribus, gelatinam firmiusculam percurrentibus; ascis hymenio parum brevioribus, oblongo-clavatis, ad apicem rotundatis vel angustato-rotundatis et ibidem membrana bene et calyptratim incrassata cinctis, 8sporis; sporis in ascis biserialibus, decoloribus, late ovalibus, ovalisubglobosis vel subquadrato-globosis, in medio utplurimum leviter constrictis, ex uniseptatis mox triseptatis et dein septis in cellulis centralibus verticali vel obliquo interposito depauperato-muralibus, membrana tenui cinctis, 14—18 μ longis et 9·5—14 μ latis. Pycnoconidia non visa.

Ragusa: Mt. Petka auf Lapad, 12—40 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 723, 727).

Habituell gleicht die neue Art am meisten dem *Collema Laureri* (Flot.) Nyl., von welcher sie jedoch durch die Gestalt der Sporen grundverschieden ist. In der Sporenform nähert sich unsere Pflanze dem rindenbewohnenden, kleinlagerigen *Collema occultatum* Bagl. (= *C. quadratum* Lahm).

405. ***Collema leptogioides*** Anzi in Comm. Soc. Crittog. Italian., vol. I, Nr. 3 (1862), p. 132.

var. ***euthallinum*** A. Zahlbr., nov. var.

Thallus olivaceus, fusco-olivaceus vel paulum expallescens, nitidulus, plagas 3—5 cm latas formans centrifugas, in centro demum emoriens, laciniis a substrato demum plus minus solutis, angustis, ad 0·5 mm latis, linearibus, alte convexis, 0·2—0·3 mm crassis, superne leviter canaliculatis, iteratim furcatis, versus apicem digitato-laciniatis, isidiis et sorediis destitutus, ecorticatus, extus solum strato angusto amorpho tectus, modice gelatinosus, hyphis versus marginem thalli utrinque grosse reticulatim convexis, in centro thalli densis et horizontalibus, omnibus leptodermaticis, ad 3·5 μ crassis, tenuiter septatis, cellulis cylindricis; gelatina thallina J—; gonidiis nostocaceis, in parte marginali thalli glomerulatis, versus centrum thalli moniliformibus, cellulis plus minus globosis, 5—5·5 μ latis, membrana tenuissima cinctis. Apothecia superficialia, sessilia, rotunda, ad basin parum constricta, parva, 0·8—1·2 mm lata; disco plano, rufo, nitidulo, epruinoso; margine thallino integro, prominulo, tenui, persistente; excipulo sat tenui, integro, pseudoparenchymatico, cellulis minutis, decolore; epithecio distincto non evoluto; hypothecio valde angusto, dilute flavescente, ex hyphis

tenuibus et intricatis formato; hymenio decolore, superne solum rufescente, ad 200 μ alto, J obscure coeruleo; paraphysibus densis, tenuissimis, filiformibus, simplicibus, eseptatis, ad apicem haud latioribus, gelatinam firmam percurrentibus; ascis hymenio subaequilongis, oblongis vel oblongo-cylindricis, ad apicem rotundatis et ibidem membrana bene incrassata cinctis, 6—8 sporis; sporis in ascis uniserialibus vel subuniserialibus, decoloribus, late ovalibus vel late ellipsoideis, utrinque rotundatis, septis horizontalibus 3, cellulo uno alterove septo verticali unico diviso, cellulis guttulis oleosis majusculis impletis, membrana tenui cinctis, 20—35 μ longis et 12—18 μ latis. Conceptacula pycnoconidiorum immersa, globosa; perithecio decolore, minute celluloso, J coeruleo; pycnoconidiis oblongo-cylindricis, in medio leviter constrictis, rectis, 3—3·5 μ longis et ad 1 μ crassis.

Ragusa: Gorica auf Lapad, ca. 90 m ü. d. M. (Latzel nr. 703); Mokošica, ca. 200 m ü. d. M. (Latzel nr. 945); Südabhang der Snježnica bei Ragusa vecchia (Latzel nr. 374); an Kalkfelsen.

Die Varietät unterscheidet sich vom Typus durch das große und gut entwickelte Lager. Der äußerliche Unterschied in bezug auf den Thallus ist ein so weitgehender, daß man zunächst glaubt, eine eigene Art vor sich zu haben; indes läßt die vollständige Übereinstimmung im Lagerbau und Apothezienbau eine spezifische Trennung nicht zu. Übrigens gleichen jugendliche Lagerrosetten unserer Varietät vollkommen den Lagern des von Anzi herausgegebenen Exsikkates.

Collema leptogioides Anzi wurde von Arnold[1]) als Synonym zu *Leptogium diffractum* Körb. gezogen; Jatta[2]) und Harmand[3]) folgen ihm darin. Dieser Vorgang ist jedoch nicht gerechtfertigt; unsere Flechte ist ein echtes *Collema*, letzteres ein *Leptogium* aus der Sektion *Homodium*; übrigens sind beide auch schon äußerlich verschieden. Die beiden Arten hat zuerst Schuler[4]) scharf auseinandergehalten.

Collema (*Synechoblastus*) *flaccidus* (L.) Wain.

Cherso: Mt. Sis, 500—600 m ü. d. M., an *Quercus lanuginosa*, steril (Baumgartner); Westseite der Snježnica bei Ragusa vecchia, ca. 500 m ü. d. M., an *Pirus amygdaliformis* (Latzel nr. 380).

Leptogium (*Collemodium*) *plicatile* (Ach.) Nyl.

Halbinsel Lapad, über Moosen auf Kalksteinen (Latzel nr. 25).

406. ***Leptogium*** (***Collemodium***) ***cataclystum*** Harm., Lich. de France, vol. I (1905), p. 106, Tab. VII, Fig. 14—18. — *Collema cataclystum* Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 441.

---

[1]) Flora, Band LXVIII (1885), p. 215.
[2]) Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 19.
[3]) Lich. de France, vol. I (1905), p. 121.
[4]) Zur Flechtenflora von Fiume (1902), p. 43 et 77.

Südabhang der Snježnica bei Ragusa vecchia, ca. 900 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 374).

407. ***Leptogium*** (***Collemodium***) ***turgidum*** Nyl. apud Crbie, Lich. Britt. (1870), p. 10; Harm., Lich. de France, vol. I (1905), p. 104, Tab. VII, Fig. 126—13. — *Collema turgidum* Ach., Lichgr. Univ. (1810), p. 634. — *Collemodium turgidum* Nyl. apud Lamy in Bullet. Soc. Botan. France, vol. XXV (1878), p. 342.

Ragusa: an Kalkfelsen bei Fort Lorenzo, ca. 25 m ü. d. M., in Gärten bei der Stadt und Molini de Breno, ca. 80 m ü. d. M.; Insel Lacroma (Latzel).

408. ***Leptogium teretiusculum*** A. Zahlbr. — *Collema teretiusculum* Flk. apud Wallr., Flora Cryptogam. Germanic., Pars prior (1831), p. 552. — *Parmelia teretiuscula* Wallr., l. s. c. — *Leptogium microscopicum* Nyl., Prodr. Lich. Galliae in Act. Soc. Linn. Bordeaux, vol. XXI (1856), p. 272, et Synops. Lich., vol. I (1858), p. 122, Tab. IV, Fig. 17; Arn. in Flora, Band LXVIII (1885), p. 213, et Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. Wien, Band XXXIX (1889), p. 252; Crombie, Monogr. Lich. Britain, vol. I (1894), p. 67, Fig. 17; Harm., Lich. de France, vol. I (1905), p. 110, Tab. II, Fig. 20, et Tab. VII, Fig. 1—2.

Ragusa: Halbinsel Lapad, an Kalkfelsen und auf *Hedera* übergehend (Latzel nr. 846); Mokošica in der Ombla, ca. 200 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 973). Die vorliegenden Stücke gehören der f. ***circinans*** (*Leptogium microscopicum* f. *circinans* Arn., Lich. exsicc. nr. 1084!) an, welche sich vom Typus durch mehr verlängerte Thallusabschnitte unterscheidet.

409. ***Leptogium tenuissimum*** (Dicks.) Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 419; Crombie, Monogr. Lich. Britain, vol. I (1894), p. 64; Harm., Lich. de France, vol. I (1905), p. 122, Tab. VII, Fig. 38—42; Jatta in Flora Italic. Cryptog., Pars III (1909), p. 110.

Ragusa; Halbinsel Lapad, ca. 50 m ü. d. M., Mt. Sergio, ca. 400 m ü. d. M., zwischen Bosanka und Brgat, ca. 200 m ü. d. M., auf dem Erdboden (Latzel).

Leptogium atrocoeruleum (Hall.) Krph.

Cherso: Wald südöstlich von Predoschizza, 200—300 m ü. d. M., an moosigen Eichenstämmen (Baumgartner); Ragusa: Crni dol, ca. 350 m ü. d. M., an Eichen; Halbinsel Lapad, über Moosen; Südseite der Snježnica bei Ragusa vecchia (Latzel).

var. *pulvinatum* (Hoffm.) Mudd.

Ragusa: Crni dol, ca. 350 m ü. d. M., an *Quercus* (Latzel).

410. ***Leptogium caesium*** (Ach.) Wainio, Étud. Lich. Brésil, vol. I (1890), p. 225 (ubi synon.).

Cherso: Wald südöstlich von Predoschizza, 200—300 m ü. d. M., an *Quercus*, steril (Baumgartner).

Leptogium ruginosum (Duf.) Krph.

Halbinsel Lapad, an Gartenmauern, steril (Latzel), von hier in A. Zahlbr., Lich. rarior. exsicc. Nr. 106, ausgegeben; Metković: Mali prolog, ca. 80 m ü. d. M., an *Quercus* und *Amygdalus*, steril (Latzel).

Der Autor des Binoms „*Leptogium ruginosum*" ist Krempelhuber (in „Reise der österr. Fregatte Novara", Botan. Teil, Band I, 1870, p. 128) und nicht Nylander (bei Crombie in Grevillea, vol. XV, 1886, p. 13).

411. ***Leptogium*** (***Homodium***) ***amphineum*** Nyl., Lich. Scand. (1861), p. 32; Crombie, Monogr. Lich. Britain, vol. I (1894), p. 66.

Arbe: Plateau von Sorigna, 75—100 m ü. d. M., auf kalkhältiger Erde (Baumgartner). Die gesammelten Exemplare stimmen vollkommen überein mit Norrlins Nr. 357 (Herb. Lichen. Fenn.), hier sowohl als dort zeigen die Sporen sechs bis sieben horizontale Scheidewände (Nylander gibt deren drei an); dieselben sind ferner an beiden Enden mehr weniger zugespitzt, 27—34 μ lang und 9—10 μ breit.

Heppiaceae.

412. ***Heppia Despreauxii*** A. Zahlbr. — *Solorina Despreauxii* Mont. apud Barker-Webb et Berthel., Histoir. Natur. Iles Canar., tome III, 2e. partie (1840), p. 104, Tab. VI, Fig. 5. — *Lecanora adglutinata* Krph. in Flora, Band XXXIV (1851), p. 675. — *Heppia adglutinata* Mass., Geneac. Lich. (1854), p. 8, et Sched. Critic., vol. V (1856), p. 98; Körb., Parerg. Lich. (1859), p. 26; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 164. — *Heppia urceolata* Naeg. apud Hepp, Flecht. Europ. Nr. 49 (1853). — *Heppia virescens* Nyl. in Mém. Soc. Sc. Nat. Cherbourg, vol. V (1857), p. 110, Flora, Band XLIII (1860), p. 546, et Synops. Lich., vol. II (1885), p. 45; Arn. in Flora, vol. LXVII (1885), p. 237.

Insel Veglia: in halbverwilderten Kulturen bei der Stadt Veglia, 25—50 m ü. d. M., auf kalkhältiger Erde (Baumgartner).

Zur Nomenklatur dieser Flechte möge bemerkt sein, daß *Solorina Despreauxii* Mont. der älteste und daher giltige Name ist, und er hat nicht zu fallen, obgleich die Beschreibung der Sporen und die Abbildung derselben unrichtig ist. Die Beschreibung des Lagers bei Montagne bezieht sich zweifellos auf unsere Pflanze. *Solorina virescens*, bei Montagne als nomen solum zitiert, wurde erst in Nylanders Synopsis beschrieben. Sowohl Despreaux als auch Montagne zogen die Flechte zur Gattung *Solorina*; wer von ihnen die irrtümliche Angabe über die Gestalt der Sporen brachte, läßt sich nicht feststellen. Emendationen, die vorzunehmen sind, berechtigen nach den

giltigen Nomenklaturregeln nicht zur Verwerfung eines die Priorität genießenden Namens.

413. ***Heppia*** (sect. ***Solorinaria***) ***adriatica*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus epilithicus, crustaceus, uniformis, effusus, hyphis thalli substrato affixus (rhizinis nullis), cinereo-olivaceus vel partim olivaceo-glaucescens, opacus, vesiculoso-verruculosus, verruculis gomphi lati, medullariformi ope substrato adhaerentibus, contiguis vel plus minus disparsis, 0·15—0·35 mm latis et usque 0 13 mm latis, rotundis, rotundatis vel subirregularibus, convexis, isidiis et sorediis destitutus, ecorticatus, homoeomericus, omnino pseudoparenchymaticus, cellulis rotundatis, valde inaequalibus, 3·5—1·8 μ latis; gonidiis scytonemeis, ad ambitum thalli olivaceis, in centro thalli aeruginosis, omnibus KHO olivaceis, cellulis rotundatis, ellipsoideis vel oblongis, 3·5—10 μ latis, concatenato-glomerulatis, vagina tenui instructis. Apothecia minuta, immersa, primum subpyrenocarpica, in sectione fere globosa, demum aperta, rotunda, minuta, vix 0·3 mm lata; disco rufescente, opaco, evoluto planiusculo; perithecio decolore, ex hyphis intricatis formato, maculis parvis; hymenio decolore, superne solum anguste rufescente, guttulas oleosas non continente, J coeruleo; hypothecio decolore, ex hyphis intricatis formato; paraphysibus gelatinam firmiusculam percurrentibus, flaccidis, liberis, filiformibus, ad 1·5 μ latis, eseptatis, ad apicem non latioribus; ascis clavatis, oblongis vel oblongo-cylindricis, subrectis vel leviter curvulis, ad apicem rotundatis vel fere retusis, membrana undique tenui cinctis, 70—80 μ longis et 10—14 μ latis, 8sporis; sporis in ascis uni- vel subbiserialibus, decoloribus, simplicibus, ellipsoideis vel ovali-ellipsoideis, membrana tenui cinctis, 8·5—13 μ longis et 5—7·5 μ latis. Conceptacula pycnoconidiorum immersa, plus minus globosa; perithecio pallido; fulcris exobasidialibus; basidiis filiformibus, angustis; pycnoconidiis minutis, breviter ovalibus vel subglobosis, 1·5—1·8 μ longis.

Ragusa: Torrente, nördlich vom Dubacpaß, ca. 200 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 685).

Von allen übrigen Arten der Sektion *Solorinaria* durch das körnig-blasige Lager und die achtsporigen Asci gekennzeichnet.

Pannariaceae.

Parmeliella microphylla (Sw.) Müll. Arg.

Cherso: Waldung südöstlich von Predoschizza, ca. 300 m ü. d. M., an *Quercus lanuginosa* (Baumgartner).

414. ***Parmeliella Saubinetii*** A. Zahlbr. — *Parmelia* (*Psoroma*) *Saubinetii* Mont.! in Annal. Scienc. Natur. Botan., ser. 2a, vol. VI (1836), p. 331, Tab. XVIII, Fig. 1, et Sylloge Gener. et Spec. Cryptog. (1856), p. 332. — *Pannaria Saubi-*

netii Nyl., Prodr. Lichgr. Galliae in Actes Soc. Linn. Bordeaux, vol. XXI (1856), p. 314, et Synops. Lich., vol. II (1885), p. 35. Hue in Nouv. Archiv. Muséum, ser. 4a, vol. X, 1908, p. 200. — *Lecidea Saubinetii* Schaer., Enum. Lichen. Europ. (1850), p. 99. — *Pannaria* (*Pannularia*) *microphylla* var. *Saubinetii* Boist., Nouvell. Flore d. Lich., 2e partie (1893), p. 85.

Ragusa: Gionchetto in der Ombla, ca. 180 m ü. d. M., an *Quercus pubescens* (Latzel nr. 860).

Die zierliche Flechte war bisher nur aus Südfrankreich bekannt. Die dalmatinischen Stücke stimmen mit dem Original (in Hb. Mus. Paris) vollkommen überein.

Parmeliella plumbea (Lightf.) Wain.

Cherso: Mt. Sis, 500—600 m ü. d. M., an Eichen; Veglia: Vallone Čevlena, 100—150 m ü. d. M., an Eichen (Baumgartner); Insel Giuppana: an *Olea* bei Luka; Ragusa: Crni dol, ca. 350 m ü. d. M., an Eichen, und Snježnica, ca. 1000 m ü. d. M., an Eichen (Latzel).

Placynthium nigrum (Huds.) S. Gray.

Insel Giuppana: an Kalkfelsen bei Luka, ca. 40 m. ü. d. M.; Halbinsel Lapad, auf losen Steinen; Ragusa: Molini di Breno (Latzel).

var. ***triseptatum*** Nyl.

Ragusa; an Kalkfelsen bei Bellavista und am Westabhang des Mt. Sergio, ca. 90 m ü. d. M. (Latzel).

Pannaria leucosticta Tuck.

Cherso: Waldungen südöstlich von Predoschizza, ca. 300 m ü. d. M., an *Juniperus Oxycedrus* (Baumgartner); Insel Giuppana: an *Olea* bei Luka; Südabhang der Snježnica. zirka 600—1000 m ü. d. M., an *Juniperus Oxycedrus* (Latzel).

Pannaria rubiginosa var. ***conoplea*** (Ach.) Nyl.

Ragusa: Crni dol, ca. 350 m ü. d. M., an *Quercus pubescens*, steril (Latzel nr. 213).

Stictaceae.

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm.

Veglia: Vallone Čavlena im Nordwesten der Insel, 100 m bis 150 m ü. d. M., an *Quercus lanuginosa*, steril (Baumgartner); Ragusa: Crni dol, ca. 350 m ü. d. M., steril (Latzel).

Lobaria linita (Ach.) Wainio.

In Buschwäldern auf dem Orien über Crkvice, steril (A. v. Degen).

Lobaria scrobiculata (Scop.) DC.

Ragusa: an *Pinus halepensis* auf Lapad, steril, und auf *Quercus pubescens* bei Osojnik, ca. 380 m ü. d. M., steril (Latzel).

Peltigeraceae.

Nephroma lusitanicum Schaer.

Cherso: an Eichen zwischen Smergo und Predoschizza, ca. 350 m ü. d. M., ferner auf dem Mt. Sis, 500—600 m ü. d. M. (Baumgartner); Veglia: Vallona Čavlena im Nordwesten der Insel, 100—150 m ü. d. M., an Eichenstämmen und Dorngestrüpp (Baumgartner); Arbe: Dundowald, ca. 50 m ü. d. M., an *Quercus Ilex,* selten (Baumgartner); Meleda: an *Arbutus* im Planjak zwischen Vodice und Nereznido, zirka 290 m ü. d. M. (Latzel nr. 27); Südabhang der Snježnica bei Ragusa vecchia, ca. 1050 m ü. d. M., an *Quercus pubescens* (Latzel nr. 302).

Peltigera canina (L.) Hoffm.

Insel Giuppana: erdbedeckte Mauern bei Luka, fruchtend (Latzel nr. 5).

var. ***praetextata*** (Flk.) Lamy. — Hue, Lich. extra-europ. in Nouv. Archives du Muséum, ser. 4a, vol. II (1900), p. 95 ubi synon.

Meleda: im Planjak zwischen Vodice und Nereznido, zirka 290 m ü. d. M., steril (Latzel nr. 25).

415. ***Peltigera spuria*** (Ach.) DC.

Metković: Hügeln am Narentaufer, ca. 50 m ü. d. M., fruchtend (Latzel nr. 9).

Peltigera rufescens (Neck.) Hoffm.

Metković: Mali prolog, ca. 50 m ü. d. M., steril (Latzel); im Eichenwald auf dem Vermać, 400—500 m ü. d. M., fruchtend (Vierhapper).

Peltigera polydactyla (Neck.) Hoffm.

Meleda: im Planjak zwischen Vodice und Nereznido, zirka 290 m ü. d. M.; in Giuppana: an erdbedeckten Mauern bei Luka (Latzel); in Buchenwäldern auf dem Orien über Crkvice (A. v. Degen).

f. ***microcarpa*** (Ach.) Nyl.

Ragusa: in Olivengärten bei der Stadt und Crni dol bei Bosanka, ca. 300 m ü. d. M. (Latzel).

Pertusariaceae.

Pertusaria communis DC. f. *meridionalis* A. Zahlbr.

Martinsberg auf Lapad, ca. 80 m ü. d. M., an *Pinus halepensis* (Latzel).

Pertusaria globulifera (Turn.) Nyl.

Insel Cherso: Waldungen südöstlich von Predoschizza, ca. 380 m ü. d. M., an *Juniperus Oxycedrus* (Baumgartner); Insel Meleda: bei Babinopolje, ca. 50 m ü. d. M., über Moosen (Latzel).

Pertusaria leioplaca Schaer.
Insel Meleda: an *Phyllirea* nächst Lago Blatina, ca. 120 m ü. d. M. (Latzel).

Pertusaria Wulfenii (DC.) Fr.
Insel Cherso: Mt. Sis, 500—600 m ü. d. M., an *Quercus lanuginosa* (Baumgartner).

Pertusaria velata (Turn.) Nyl.
Insel Meleda: im Planjak bei Govedjari, ca. 290 m ü. d. M., an *Fraxinus Ornus* (Latzel).

Lecanoraceae.

Lecanora (*Aspicilia*) *calcarea* (L.) Sommfl.

var. *contorta* (Flk.) Nyl.
Ragusa: Petrovo selo in der Ombla, ca. 200 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel); auf dem Vermać, 400—500 m ü. d. M. (Vierhapper).

var. *concreta* Schaer.
Gravosa: Kalkblöcke auf Lapad (Latzel); Kalkfelsen auf dem Vermać (Vierhapper).

f. ***opegraphoides*** DC.
Ragusa: an Kalkfelsen bei Fort Lorenzo, auf Lapad, zwischen S. Giacomo und Dubacpaß; Snježnica bei Ragusa vecchia, 700—900 m ü. d. M. (Latzel); Montenegro: Gipfelregion des Stirovnik, 1600—1680 m ü. d. M. (Vierhapper).

f. ***reagens*** A. Zahlbr. nov. f.
Omnia ut in var. *concreta* Schaer., sed thallus superne KHO interruptim rubens.

Ragusa: zwischen S. Giacomo und Dubacpaß, ca. 200 m ü. d. M., und in der Ombla, Gionchetto, ca. 150 m ü. d. M. (Latzel), auf dem Vermać (Vierhapper); an Kalkfelsen.

var. ***cinereovirens*** (Mass.) Jatta.
Westseite der Snježnica bei Ragusa vecchia, ca. 500 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel nr. 322).

f. ***ochrocincta*** Stnr. in Österr. botan. Zeitschr., Band LIV (1904), p. 403.
Gravosa: an Kalkblöcken in den Gärten vor der Martinsbucht (Latzel nr. 28).

var. ***evoluta*** A. Zahlbr. nov. var.
Thallus bene squamosus, squamis cinereo-glaucescentibus, opacis, madefactis viridescenti-cinerascentibus, 1—2 mm latis, confertis, ad ambitum sat irregularibus, sinuatis vel sinuato-incisis, concavis, marginibus adscendentibus, albidis, superne corticatus, cortice decolore, pseudoparenchymatico, cellulis angulosis, leptodermaticis, sat magnis. Apothecia minuta, ad 0·75 mm lata, immersa; disco pruinoso; margine tenui, prominulo, subintegro; structura apotheciorum interna ut in planta typica i. e. sporis in ascis ventricosis, uniserialibus, plus minus globosis.

Ragusa: Reitweg nach Bosanka, ca. 60 m ü. d. M., an Kalksteinen (Latzel nr. 401).

Von var. *contorta* durch die viel größeren, gedrängten, mit den Rändern aufstrebenden, berindeten Lagerschuppen verschieden.

Lecanora (*Aspicilia*) *viridescens* (Mass.) Stnr.; A. Zahlbr., Vorarb. nr. 134.

Kalkblöcke auf Lapad (Latzel), hier auch die f. *pruinosa* (Krph.).

Lecanora (*Aspicilia*) *coronata* (Mass.) Stnr.

Ragusa: Bosanka, ca. 300 m ü. d. M., in einer Form mit grünlich-grauem Lager (Latzel nr. 872).

Lecanora (*Aspicilia*) *farinosa* (Flk.) Nyl.

Ragusa: Crni dol gegen Graci, 350 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Latzel).

416. ***Lecanora*** (***Aspicilia***) ***intermutans*** Nyl. in Flora, Band LV (1872), p. 354, 429, et Band LXIX (1886), p. 466; Hue, Addend. Lichgr. Europ. (1886), p. 105; Crombie, Monogr. Lich. Britain, vol. I (1894), p. 467; Steinr. in Sitzungsber. kaiserl. Akad. Wissensch. Wien, math.-naturwiss. Klasse, Band CVII, Abt. 1 (1898), p. 141. — *Aspicilia intermutans* Arn. in Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. Wien, Band XXXVII (1887), p. 98. — *Lecanora cinerea* var. *intermutans* Oliv., Expos. Lich. Ouest France, vol. I (1897), p. 304.

Ragusa: an Kalkfelsen zwischen S. Giacomo und Dubacpaß, ca. 200 m ü. d. M. (Latzel nr. 271).

Lecanora (*Aspicilia*) *cinerea* (L.) Sommrft.

Auf dem Vermać, ca. 500 m ü. d. M., an Urgestein (Vierhapper).

417. ***Lecanora*** (***Aspicilia***) ***mutabilis*** Nyl. in Notis. ur Sällsk. faun. et flor. fennic. Förhand, Ny Serie V (1866), p. 137; Jatta, Sylloge Lich. Italic. (1900), p. 216. — *Urceolaria mutabilis* Ach., Lichgr. Univ. (1810), p. 335; Th. Fr., Lichgr. Scand., vol. I (1871), p. 274. — *Pachyospora mutabilis* Mass., Ricerch. sull' auton. Lich. crost. (1852), p. 44, Fig. 78. — *Aspicilia mutabilis* Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 167.

Westabhang der Snježnica bei Ragusa vecchia, ca. 500 m ü. d. M., an *Pirus amygdaliformis* (Latzel nr. 368 pr. p.).

Lecanora (*Aspicilia*) *Prevostii* var. *affinis* (Mass.) Nyl.

Ragusa: zwischen S. Giacomo und Dubacpaß, ca. 200 m ü. d. M. (Latzel); auf dem Vermać, 400—500 m ü. d. M., an Kalkfelsen (Vierhapper).

Lecanora albescens Th. Fr.

Ragusa: Strandfelsen hinter S. Giacomo, ca. 30 m ü. d. M. (Latzel nr. 517).

Lecanora dispersa (Pers.) Flk.

Omblatal: Gionchetto. ca. 150 m ü. d. M.; Fort Lorenzo bei Ragusa und bei der Villa Gondola auf Lapad, an Kalkfelsen (Latzel).

f. *conferta* (Duby) Arn.

Ragusa: Felswand bei der Villa Gondola auf Lapad (Latzel nr. 519).

(Fortsetzung folgt.)

Notiz.

Herr Baron E. Ransonnet-Villez (Volosca, Istrien) vermißt seit längerer Zeit vier Stück etwa 1 m² große eigenhändige Kohlenzeichnungen auf grauem Papier, auf Holzrahmen gespannt, die er seinerzeit zur Veröffentlichung in Kerners „Pflanzenleben“ dem Bibliographischen Institute in Leipzig zur Verfügung gestellt hatte und die seither verschollen sind. Dieselben stellen dar (vgl. das genannte Werk, 1. Auflage): Baumfarne auf Ceylon (II. Band, S. 469), Waldinneres mit Palmen (II. Band, S. 650), Mangrovewald in Vorderindien (II. Band, S. 823), Waldinneres mit Lianen (nicht publiziert). Der Genannte bittet jedermann, etwaige zweckdienliche Angaben an seine Adresse gelangen zu lassen.

Personal-Nachrichten.

Der um die Erforschung der Flora von Istrien verdiente k. k. Marine-Ober-Chemiker 1. Klasse i. R. Karl Untchj ist am 3. November d. J. im Alter von 57 Jahren in Graz gestorben.

Inhalt der Dezember-Nummer: S. Nawaschin: Über das selbständige Bewegungsvermögen der Spermakerne bei einigen Angiospermen. S. 457. — Viktor Schiffner: Über eine neue Art der Gattung *Frullania* aus Mitteleuropa. S. 467. — Dr. August Ginzberger: Eine Exkursion auf den Krainer Schneeberg. (Schluß.) S. 473. — Dr. Heinr. Frh. v. Handel-Mazzetti: Revision der balkanischen und vorderasiatischen *Onobrychis*-Arten aus der Sektion *Eubrychis*. (Fortsetznng.) S. 479. — Dr. A. Zahlbruckner: Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens. (Fortsetzung.) S. 488. — Notiz. S. 503. — Personal-Nachrichten. S. 503.

Redakteur: Prof. Dr. R. v. Wettstein, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift“** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Die direkten P. T. Abonnenten der „Österreichischen botanischen Zeitschrift“ ersuchen wir höflich um gefällige rechtzeitige Erneuerung des Abonnements pro 1910 per Postanweisung an unsere Adresse. Abonnementspreis jährlich 16 Mark; nur ganzjährige Pränumerationen werden angenommen.

Die Administration in Wien
I., Barbaragasse 2.

Im Verlage von **Karl Gerolds Sohn** in **Wien, I., Barbaragasse 2** (Postgasse), ist erschienen und kann durch alle Buchhandlungen bezogen werden:

Alpenblumen des Semmeringgebietes.

(Schneeberg, Rax-, Schnee- und Veitschalpe, Schieferalpen, Wechsel, Stuhleck etc.)

Kolorierte Abbildungen von 188 der schönsten, auf den niederösterreichischen und nordsteierischen Alpen verbreiteten Alpenpflanzen. Gemalt und mit erläuterndem Texte versehen von

Professor Dr. **G. Beck von Mannagetta.**

Zweite Auflage. — Preis in elegantem Leinwandband M. **4·—.**

Jede Blume ist: botanisch korrekt gezeichnet,
in prachtvollem Farbendruck naturgetreu ausgeführt.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I.,
Barbaragasse 2.

Soeben ist erschienen:

Universitäts-Professor Dr. Karl Fritsch:

Exkursionsflora für Österreich

(mit Ausschluß von Galizien, Bukowina und Dalmatien).

Zweite, neu durchgearbeitete Auflage.

Umfang LXXX und 725 Seiten. Bequemes Taschenformat. Preis broschiert *K* 9, in elegantem Leinwandband *K* 10.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

NB. Dieser Nummer liegen bei: Tafel VII (Handel-Mazzetti) und Tafel VIII (Nawaschin); ferner ein Prospekt der Firma Gebrüder Borntraeger in Berlin. — Inhaltsverzeichnis und Titelblatt zu Jahrgang 1909 wird der nächsten Nummer beigegeben werden.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

Inhalt des LIX. Bandes.

Zusammengestellt von K. Ronniger.

I. Original-Arbeiten:

Correns C. Untersuchungen über die Gattung *Cerastium*. I. Die Verwertung der Haarformen für die Unterscheidung der Arten (mit 4 Textabbild.)... 169

Cypers V. v. Beiträge zur Flora des Riesengebirges und seiner Vorlagen. II. 302

Ginzberger A. Eine Exkursion auf den Krainer Schneeberg ... 340, 393, 430, 473

Głowacki J. Ein Beitrag zur Moosflora von Bosnien (I. Eine neue Art von *Ctenidium* Schmpr., II. *Eucladium commutatum* mihi)................ 51

— — Über *Ctenidium distinguendum* mihi.............................. 91

— — Eine neue Art von *Eucladium* Br. eur.............................. 222

Grafe V. und **Portheim** L. v. Orientierende Untersuchungen über die Einwirkung von gasförmigem Formaldehyd auf die grüne Pflanze (mit 1 Textabbild.)..19, 66

Handel-Mazzetti H. Frh. v. Revision der balkanischen und vorderasiatischen *Onobrychis*-Arten aus der Sektion *Eubrychis* (mit Tafel VII und 2 Textabbild.)......................................369, 424, 479

Höhnel F. v. Mykologisches. XXII. Zur alpinen Macromyceten-Flora..... 62, 108

Janchen E. Randbemerkungen zu Grossers Bearbeitung der Cistaceen (mit 2 Textabb.)...194, 225

Karzel R. und **Portheim** L. v. Beobachtungen über Wurzel- und Sproßbildung an gekrümmten Pflanzenorganen (mit 10 Textabbild.)................ 331

Keißler K. v. Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora Dalmatiens........... 275. 299

Klebelsberg R. v. *Phyteuma pauciflorum* aut. von der Plose bei Brixen a. E. 314

Knoll F. Eine neue Art der Gattung *Coprinus* (mit 2 Textabb.) 129

hiezu: Druckfehler-Berichtigung 247

Lampa E. Über die Beziehung zwischen dem Lebermoosthallus und dem Farnprothallium (mit 13 Textfig.).. 409

Lehmann E. Einige Mitteilungen zur Kenntnis der Gattung *Veronica* (mit Tafel V und 7 Textabbild.).. 249

Nawaschin S. Über das selbständige Bewegungsvermögen der Spermakerne bei einigen Angiospermen (mit Tafel VIII) 457

Nestler A. Das pflanzenphysiologische Institut der k. k. deutschen Universität in Prag (mit 3 Ansichten und 2 Plänen).......................25, 54, 98

Nicotra L. Sur le système des monocotyledonées. (Première note)........... 15

Palla E. Neue Cyperaceen. V. (mit Tafel III)............................ 186

Pascher A. *Atropanthe*, eine neue Gattung der Solanaceen (mit 1 Textabbild.) 329

Peklo J. Über eine manganspeichernde Meeresdiatomee (mit Tafel VI)...... 289

Portheim L. v. und **Löwi** E. Untersuchungen über die Entwicklungsfähigkeit der Pollenkörner in verschiedenen Medien (mit 4 Textabbild.).......... 134

Sagorski E. *Alectorolophus hercegovinus* n. sp. (mit 1 Textabbild.)........ 81

Scharfetter R. Über die Artenarmut der ostalpinen Ausläufer der Zentralalpen ... 215
Schiffner V. Bryologische Fragmente ... 84
LIII. Einige Bemerkungen über *Riccardia sinuata* ... 84
LIV. Über *Riccardia major* ... 86
LV. Nachweis von *Neesiella carnica* für Niederösterreich und Ungarn 86
LVI. Über *Lophozia acutiloba* ... 87
LVII. Eine interessante Form von *Brachythecium campestre* ... 88
— — Über eine neue Art der Gattung *Frullania* aus Mitteleuropa ... 467
Schiller J. Über die Entstehung der Plastiden aus dem Zellkern (mit 3 Textabbild.) ... 89
Schuster J. Über mitteleuropäische Variationen und Rassen des *Galium silvestre* (mit Tafel I und 1 Textabbild.) ... 1
Šerko M. Vergleichend anatomische Untersuchung einer interglacialen Konifere (mit Tafel II und 5 Textabbild.) ... 41, 92, 143
Stein C. Beiträge zur Kenntnis der Entstehung des Chlorophyllpigmentes in den Blättern immergrüner Koniferen ... 231, 262
Stockmayer S. Vorschläge für den internationalen Kongreß in Brüssel 1910, betreffend die Nomenklatur der Algen ... 183
Motion au Congrès international de Botanique à Bruxelles 1910, relative à la nomenclature des Algues ... 185
— — Motion au Congrès international de Botanique à Bruxelles en 1910, relative à la nomenclature des *Cytomorpha* ... 227
Vorschläge für den internationalen botanischen Kongreß in Brüssel 1910, betreffend die Nomenklatur der *Cytomorpha* ... 229
Vierhapper F. Eine neue *Soldanella* aus dem Balkan (mit 3 Textabbild.) 148, 202
Wagner R. Über eine Eigentümlichkeit der Partialinfloreszenzen von *Aesculus glabra* W. (mit 1 Textabbild.) ... 269
— — Zur Morphologie der *Buchingera axillaris* Boiss. et Hohenack. (mit 3 Textabbild.) ... 378
Wein K. Über eine interessante Form von *Carlina acaulis* L. ... 273
Went F. A. F. C. Über die Untersuchungen von A. H. Blaauw, betreffend die Beziehung zwischen Lichtintensität und Beleuchtungsdauer bei der phototropischen Krümmung von Keimlingen von *Avena sativa*. (Autorisierte Übersetzung aus dem Englischen von Fröschel P.) ... 74
Wonisch F. Die Sekretgänge von *Monophyllaea*, *Klugia* und *Rhynchoglossum* (mit Tafel IV) ... 209
Wulff E. Über Pollensterilität bei *Potentilla* ... 384, 415
Zahlbruckner A. Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens. VI. (mit 1 Textabbild.) ... 315, 349, 398, 439, 488

II. Stehende Rubriken.

1. Literatur-Übersicht ... 27, 113, 151, 235, 279, 321, 355, 444
Botanische Zeitung ... 38
Dörfleria ... 245
Die Gartenanlagen Österreich-Ungarns in Wort und Bild ... 151
The Midland Naturalist ... 285
Notulae Systematicae ... 284
Unsere Welt, Ill. Monatsschr. ... 162
Zeitschrift für Botanik ... 38
2. Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. 38, 123, 163, 205, 246, 285, 325, 364, 451
Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien 123, 163, 205, 246, 285, 325, 364, 451
Association internationale des Botanistes ... 38
Botanischer Verein der Provinz Brandenburg ... 207

III. Internationaler botanischer Kongreß, Brüssel 1910 207
81. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, Salzburg 1909 206, 365

3. Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc. 38, 205, 246
Flora exsiccata Rhenana, Poeverlein H., Voigtlaender-Tetzner W., Zimmermann Fr. 246
Flora Italica exsiccata, Fiori A., Béguinot A., Pampanini R. 246
Flora stiriaca exsiccata, Hayek A. v. 246
Herbarium florae Rossicae, mus. bot. Acad. imperial. scient. Petropol. ... 246
Herbarium normale, Dörfler J. 205
Musci europaei exsiccati, Bauer E. 246
Phycotheca boreali-americana, Collins F. Sh., Holden J., Setchell W. A. 38
Plantae criticae Saxoniae, Hofmann H. 246
Plantae Siculae, Ross H. 246

4. Botanische Forschungs- und Sammelreisen 247, 287, 327
Brunnthaler J. 247
Domin K. 327
Tschermak E. v. 287

5. Personalnachrichten 39, 79, 127, 167, 207, 246, 287, 327, 367, 407, 455, 503

Ames O. 287.
Areschoug Chr. 127.
Ascherson P. 127.
Barbosa Rodrigues J. 247.
Benecke W. 207.
Bernard N. 79.
Bredemann G. 79.
Brunnthaler J. 247.
Burgerstein A. 407.
Carruthers J. B. 287.
Clos D. 39, 79.
Cramer P. J. S. 247.
Czapek Fr. 455.
Dangeard P. A. C. 79.
Davis W. E. 455.
Dietrich K. 246.
Domin K. 327.
Faber F. C. v. 455.
Figdor W. 455.
Folgner V. 39.
Goebel K. 207.
Goethart J. W. C. 167.
Guttenberg H. v. 247.
Gwyne-Vaughan D. T. 327.
Haberlandt G. 79, 455.
Hallier H. 39.
Hansen E. Ch. 407.
Heering W. 39.
Heimerl A. 127.
Heurck H. F. van 207.
Höhnel F. v. 79.
Hoffmann O. 407.
Horn Th. 39.
Horncamp 39.
Karsten G. 39, 207.
Kienitz-Gerloff F. 39, 79.
King G. 167.
Kleiner O. 39.
Knight L. J. 455.
Knoll F. 247.
Kny L. 127.
Kronfeld E. M. 79.
Küster E. 207, 367.
Kuyper H. P. 247.
Lang W. H. 167.
Levingston B. E. 367.
Lindemuth H. 79.
Lopriore G. 455.
Lotsy J. P. 127, 167.
Luerssen Chr. 287.
Magnus W. 127.
Maire R. 79.
Makowsky A. 39.
Mez C. 287.
Molisch H. 455.
Nathanson A. 247.
Naumann A. 287.
Nicholson G. 127.
Osterhout W. J. V. 367.
Palla E. 407.
Pammer G. 39.
Pascher A. A. 127.
Petitmengin M. 39.
Pilger R. 127.
Porsch O. 127.
Pruszynski J. 79.
Raciborski M. 367.
Radlkofer 207.
Richter O. 79.
Schiller J. 327.
Schindler J. 247.
Senn G. 127.
Shibata K. 39.
Simon W. 167.
Smyth L. B. 246.
Sorauer P. 167.
Stapf O. 127.
Steinbrück K. 167.
Stickney E. M. 367.
Stoklasa J. 407.
Stone R. E. 39.
Szyszyłowicz J. 367.
Thellung A. 455.
Treub M. 367.
Tschermak E. v. 287, 367.
Tswett M. 127.
Untchj K. 503.
Wagner A. 207.
Weigert L. 367.
West G. S. 327.
Wiesner J. 207, 455.
Ziegler 407.
Zopf W. 287.

6. Notizen 366, 503
Ransonnet-Villez E., Kohlenzeichnungen zu Kerners „Pflanzenleben“ 503
Wiesner J., In Sachen der Lichtmessung 366

III. Verzeichnis der in der Literatur-Übersicht angeführten Autorennamen.

Aaronsohn A. 323.
Abel O. 113, 151.
Abranowicz E. 281.
Abromeit J. 363.
Adametz L. 113.
Adamović L. 113, 235, 279.
Alderwerlt van Rosenburgh C. R. W. K. 240.
Anders G. 31.
Ascherson P. 240, 323.
Aurivillius Chr. 324.

Baccarini P. 446.
Balfour J. B. 285.
Bauer E. 31, 151, 240, 321.
Baumgartner J. 444.
Beccari O. 323.
Beck G. v. 27, 30, 235, 237, 355, 444.
Becker W. 358.
Béguinot A. 31, 33, 240, 324.
Beißner L. 240, 358.
Bernard Ch. 324, 446.
Bernau K. 285.
Berndl R. 444.
Berridge E. M. 446.
Besecke W. 117.
Biasco A. 118.
Billiard G. 446.
Bitter G. 241.
Blaauw A. H. 241.
Börgesen F. 123.
Boissieu H. de 283.
Boldingh J. 324.
Bommer Ch. 325.
Bonnet R. 30.
Bonnier G. 241.
Boresch K. 235.
Bornmüller J. 31, 157, 447.
Bouget J. 160.
Brdlík V. 151, 156, 358.
Brick C. 241.
Brockmann-Jerosch H. 358.
Brotherus V. F. 32, 241.
Brown H. 118.
Brown W. H. 157.
Bruchmann H. 32.
Błocki Br. 113.
Bubák Fr. 113, 151, 235, 444.
Burgerstein A. 235.
Buscalioni L. 241.
Busse W. 32.

Calestani V. 32, 447.
Campbell D. H. 118.
Chamberlain Ch. J. 241.
Chiovenda E. 243.
Chiti C. 282.
Cieslar A. 113.
Cobelli R. 235.
Comes O. 447.
Cooke Th. 118.
Coppey A. 32.
Correns C. 118, 241.
Cortesi F. 243.
Coulter J. M. 447.
Czapek F. 322, 444, 445.

Dahlstedt H. 123.
Dalla Torre K. W. v. 33, 235, 241, 279, 355.
Dangeard P. A. 447.
Dannemann Fr. 118.
Darwin Fr. 447.
Degen A. v. 157.
Deichmann-Branth J. S. 123.
Delage H 359.
Dennert E. 162.
Derganc L. 236, 279.
Detmer W. 118.
De Toni G. B. 158, 243.
Dieseldorff E. P. 32.
Dinter K. 447.
Dixon H. H. 447.
Dode L A. 360.
Dörfler J. 236, 245.
Domin K. 27, 28, 355.
Drude 35.
Durand Th. et H. 447.
Dusén P. 32.

East E. M. 241.
Eichinger A. 241.
Eichler J. 324.
Eisler M. v. 113.
Ekman E. L. 241.
Engler A. 32, 35, 118, 241, 285, 447.
Eriksson J. 447.
Ernest A. 156, 358.
Ernst A. 158, 359.
Euler H. 447.
Ewert R. 32.
Eyferth B. 284, 361.

Fedde F. v. 30, 32, 33, 241.
Feilberg P. 123.
Feltgen J. 158.
Feucht O. 242.
Fiebrig K. 119.
Figdor W. 322, 355.
Fiori A. 33.
Fischer G. 236.
Fitting H. 119, 242.
Fleischer M. 158.
Fleischmann H. 236.
Formánek E. 239.
Forti A. 243.
Fraine E. de 33.
Francé R. H. 119, 324.
Fries Th. M. 119.
Fritsch K. 236, 279, 322, 356.
Fröschel P. 113, 322.
Fruhwirth C. 28, 117, 151.

Gagnepain F. 119, 283, 360.
Gamble J. S. 160.
Gard M. 242.
Garsault 37.
Gates R. R. 447.
Gaulhofer K. 114.
Gáyer G. 158, 159.
Gáyer J. 359.
Geerts J. M. 159.
Gehrmann K. 359.
Geilinger G. 242.
Gertz O. 159.
Gilg E. 282, 359.
Gisevius 117.
Glafey H. 282.
Glikin W. 324.
Gola G. 243.
Goldscheid R. 356.
Golker P. 114.
Gortani L. & M. 446.
Gradmann R. 282, 324.
Graebner P. 33, 240, 323.
Grafe V. 280, 356, 445.
Grecescu D. 282.
Gregory R. P. 447.
Griffon E. 159.
Groom P. 285, 362.
Groß E. 236.
Gürke M. 119.
Gugler W. 119.
Guignard L. 359.

Gusmus H. 356.
Guttenberg H. v. 114, 151, 356.
Gutwiński R. 445.
Györffy J. 159, 160.

Haberlandt G. 28, 114, 152.
Hackel E. 28, 236.
Hamet R. 160.
Handmann R. 322.
Harms H. 242, 324.
Harper R. A. 33.
Hartmann M. 448.
Hausmann W. 322.
Hayata B. 33.
Hayek A. v. 28, 114, 152, 236, 237, 322, 445.
Hecke L. 152.
Hegi G. 119, 160, 282.
Heimerl A. 237.
Heinricher E. 152, 237.
Hertwig O. 160.
Herzog Th. 359, 448.
Hesselmann H. 119.
Hetschko A. 114.
Hiern W. P. 242.
Hildebrand F. 33.
Hildt L. 153.
Hill E. J. 324.
Hill T. G. 33.
Hiltner L. 448.
Himmelbaur W. 280.
Hirc D. 119, 160.
Hjelt O. E. A. 324.
Hochreutiner B. P. G. 120.
Höck F. 241.
Höhnel Fr. v. 28, 280.
Holdefleiß P. 117.
Hollendonner F. 160.
Holmberg O. 120.
Holtermann C. 33.
Huljak J. 160.

Issler E. 242.

Janchen E. 29, 153, 281, 356, 357.
Janczewski E. de 153, 357, 445.
Japp G. 445.
Jatta A. 243.
Jensen C. 123.
Jørgensen E. 34.
Johansson W. 242. 448.
Johannsen W. L. 451.
Jonsson H. 123.
Jost L. 38, 450.
Just 241.

Kanngiesser Fr. 120.
Karsten G. 32, 158, 235, 242, 284, 448, 450.
Kassowitz J. 237.
Keissler K. v. 114, 237, 322.
Keller R. 244, 361.
Khek E. 114, 237.
Kindberg N. C. 242.
King G. 160.
Kirchmayr H. 29.
Kirchner O. v. 242, 448.
Klebahn H. 448.
Klinkhardt W. 449.
Knoll Fr. 153.
Koch L. 448.
Köck G. 281, 445.
Komarov V. L. 160.
Košanin N. 120.
Koźniewski T. 153.
Kränzlin Fr. 242.
Kraschéninnikoff Th. 283.
Krasser F. 237, 281.
Krause E. H. L. 34.
Krause K. 32.
Krautter L. 120, 359.
Krieger W. 114.
Krösche E. 324.
Kronfeld E. M. 114, 154, 237.
Krzemieniewska H. 154.
Krzemieniewski S. 154.
Kubart B. 29.
Kükenthal G. 283.
Küster E. 120.

Lawson A. 243.
Leavitt R. G. 120.
Leclerc du Sablon M. 241.
Lecomte H. 283, 284, 360.
Leeder Fr. 114.
Lehmann E. 448.
Leick E. 283, 360.
Lemmermann E. 33.
Lendner A. 34.
Lewis J. M. 34.
Lidforss B. 243, 360.
Lindau G. 34, 162, 243, 360, 448.
Lindman C. A. M. 34, 243, 324, 360.
Linsbauer K. 280, 281, 356, 445.
Linsbauer L. 114.
Litschauer V. 280.
Loesener Th. 120.
Lönnberg E. 324.
Loeske L. 324, 448.
Loew E. 242, 448
Loitlesberger K. 237.
Longo B. 243.
Lotsy J. P. 448.
Lubimenko W. N. 283.
Luigi Amadeo di Savoia 243.
Lundegardh H. 243.

Mc Allister F. 448.
Magnus P. 283.
Magnus W. 34.
Maire R. 34, 324.
Maly K. 115, 154.
Marchand E. 160.
Marchlewskí L. 153, 154, 325.
Marloth R. 243.
Massart J. 35, 325
Mattirolo O. 243.
Meigen W. 324.
Meinecke E. P. 451.
Merkel Fr. 30.
Meyer K. 243.
Miehe H. 449.
Migula W. 449.
Miyake K. 122.
Modilewsky J. 35, 360.
Modry A. 322.
Möbius M. 241, 449.
Moesz G. 360.
Molisch H. 29, 281, 357.
Monteverde N. A. 283.
Mühle A. 120.
Müller K. 160, 243.
Müller R. 115, 154.
Müller-Freiburg K. 449.
Murr J. 29, 30, 115, 154, 237, 322, 357.
Muschler R. 282, 359.

Nakai T. 283.
Namysłowski B. 154.
Nathorst A. G. 120, 324, 449.
Neger F. W. 32, 161, 449.
Negri G. 243.
Němec B. 30, 115, 154, 323, 357.
Nestler A. 238, 445.
Neumayer H. 323.
Nevole J. 238.
Nielsen J. C. 123.
Nienburg W. 35.
Niessen J. 283.
Nieuwland J. A. 285.
Nilsson-Ehle H. 121, 284.
Nordstedt O. 161.
Nyárády E. G. 161.

Oesterle O. A. 449.
Oliver F. W. 161.
Oltmanns Fr. 38, 448.
Östrup E. 123.
Oßwald L. 325.
Ostenfeld C. H. 35, 123.
Ostermeyer Fr. 238.
Ottley A. M. 449.
Otto R. 33.
Overton J. B. 243.

Pabisch H. 115.
Pace L. 449.
Pampanini R. 33, 121, 449.
Pascher A. 281, 323, 357.
Patursson G. 123.
Paul J. 445.
Pax F. 35, 243, 244, 360.
Peklo J. 238, 323, 357.
Penzig O. 33.
Perrier E. 359.
Peter A. 38.
Petitmengin M. 34.
Petrak Fr. 30, 115.
Petschenko B. 154.
Piasecki St. 154.
Pieper G. R. 36.
Pirotta R. 243.
Podpěra J. 154, 155.
Pöll J. 30, 237, 357.
Poeverlein H. 361.
Pokorny 322, 356.
Polowzow W. 121.
Pompeckj J. F. 36.
Porsch O. 115, 238, 323, 358.
Portheim L. v. 113, 115.
Potonié H. 36, 241.
Prantl K. 32, 241, 243, 360.
Preissecker K. 155.
Prodinger M. 155.
Protić G. 121.
Prowazek S. 358.

Rabenhorst L. 34, 160, 243, 360, 448, 449.
Raciborski M. 155.
Radlkofer L. 161.
Rapaics R. 325.
Rechinger K. 116, 235, 238.
Reh L. 162.
Rehm H. 121.
Reinitzer Fr. 446.
Reinke J. 284
Richter O. 238.
Rignano E. 361.
Robel L. 153.
Röhmann F. 36.
Rolfe R. A. 361.
Rosen F. 284.
Roß H. 244.
Rossi L. 121.
Rostrup E. 123.
Roth G. 36.
Rothe K. C. 116, 155, 238. 323.
Rouppert C. 155.
Rouy G. 284, 450.
Rubner M. 361.
Rudolph K. 446.
Rübel E. 161.
Ruttner F. 446.
Ružička V. 30, 115.

Sabidussi H. 116.
Saccardo P. A. 284, 450.
Sagorski E. 36, 121, 161.
Saint-Yves A. 450.
Salfeld H. 36.
Samec M. 115.
Sarnthein L. Grf. v. 235, 279, 355.
Saxton W. T. 450.
Schaffner J. H. 244.
Scharfetter R. 116, 446.
Schenck H. 32, 158, 235, 242, 284, 448, 450.
Scherffel A. 161.
Schiffner V. 28, 30, 116, 156, 236, 238, 323, 358.
Schiller J. 281, 323, 446.
Schindler F. 116.
Schinz H. 244, 361.
Schmid E. 359.
Schneider C. K. 33, 116, 239, 241, 446.
Schoenichen W. 284, 361.
Scholl E. 30.
Schorstein J. 116.
Schreiber H. 116, 281.
Schroeder B. 37.
Schrödinger R. 446.
Schröter C. 122, 242, 448.
Schulze M. 122.
Schuster J. 244.
Schwendener 33, 34.
Senn G. 362.
Servettaz C. 450.
Seymann W. 161.
Shibata K. 122.
Shull G. H. 122, 450.
Sigmund W. 117.
Simonkai L. 162.
Sjögren Hj. 324.
Smalian K. 284.
Smith J. J. 244.
Smith W. G. 162.
Solereder H. 450.
Solms-Laubach Grf. H. 38.
Sorauer P. 37, 162, 450.
Sperlich A. 30.
Sprecher A. 37.
Stahl E. 122, 162.
Steinach E. 31, 117.
Steiner J. 236.
Stephens E. L. 450.
Störmer K. 117.
Stoklasa J. 156, 358.
Strakosch S. 156.
Strantz E. 325.
Strasburger E. 37, 162, 362, 450.
Strigl M. 281.
Stur D. 237.
Sudre H. 244.
Sündermann F. 244.
Sukatscheff W. 122.
Svedelius N. 122, 285.
Sydow H. 450.
Sydow P. 241, 448, 450.

Tschermak E. v. 117, 156, 239.
Techet C. 31.
Tessendorff F. 241.
Teubner B. G. 363.
Teyber J. 281.
Theissen F. 156.
Thellung A. 37, 244, 361.
Thieghem Ph. van 152.
Thiselton-Dyer W. T. 244.
Thomson R. B. 285.
Tison A. 324.
Toepffer A. 117.
Toni De G. B. 158, 243.
Treub 446.
Trow A. H. 362.
Tuzson J. 122, 451.

Urban J. 451.

Vaccari L. 451.
Vahl M. 362.
Vandas C. 239.
Vieser E. 445.
Villani A. 451.
Vilmorin-Andrieux 122.
Voigtlaender-Tetzner W. 361.
Vollmann Fr. 122, 244, 325, 362.
Vouk V. 239, 281.
Vries H. de 123, 162.

Wager H. 451.
Wagner A. 156, 239, 358.
Wagner R. 239.
Walter H. 285.
Wangerin W. 244.
Warming E. 123, 285, 362, 451.
Watzl B. 236.
Wein K. 37, 123, 245.
Weinzierl Th. v. 31, 117.
Weisse A. 33.
West G. S. 37.
West W. 37.
Westermann D. 245.
Wettstein R. v. 28, 117, 239, 282.
Wheldale M. 451.
Wibiral E. 157.
Wiesner J. v. 117, 157, 282, 446.
Wilczek E. 451.
Wildeman E. de 451.
Wilhelm K. 282.
Willi A. 323.
Winkler H. 37, 245, 363.
Wiśniewski P. 157.
Wittmack L. 363.
Wolf F. 325.
Wołoszczak E. 117.
Wonisch F. 323.
Worsdell W. C. 38.
Wünsche O. 363.
Yamanouchi Sh. 245.

Zach Fr. 157, 282.
Zacharias E. 451.
Zacharias O. 325.
Zahlbruckner A. 31, 33.
Zahn K. H. 30, 237, 245, 357.
Zemann M. 240.
Zimmermann Fr. 361.
Zinsmeister J. B. 123.
Zittel K. A. v. 36.
Zörnig H. 38, 363.

IV. Verzeichnis der angeführten Pflanzennamen.*)

A.

Abies 269. — *alba* 262, 264.
Abronia 237. — *Bigelovii* Heimerl 237. — *Covillei* Heimerl 237.
Acarospora brasiliensis Zhlbr. 206. — *castanea* Krb. 443. — *Schleicheri* Krb. 443. — *sp.* 443. — *squamulosa* Th. Fr. 443.
Acer hyrcanum F. M. v. *divaricatum* Maly 205. — — f. *neglectum* Maly 205. — *sp. div.* 344, 396, 398, 437.
Achillea Neilreichii Kern. f. *villosa* Vand. 239. — *sp. div.* 306, 395, 431, 434.
Aconitum 359. — *Anthora* × *Napellus* v. *romanicum* 117. — *Zenoniae* Woł. 117. — *sp.* 309.
Acorus 19.
Acrobolbus unguiculatus 114.
Actinopeltis Höhn. 28. — *peristomalis* Höhn. 28.
Adansonia 120.
Adenostyles sp. div. 394, 395, 396.
Adoxa sp. 312, 396.
Aechmea Pineliana 124.
Aecidium Pascheri Bub. 444.
Aegilops 378. — *sp.* 33.
Aegopodium sp. 344.
Aesculus glabra W. 269, 270. — *Hippocastanum* L. 269, 326. — *macrostachya* 142, 270, 387. — *parviflora* Wet. 270. — *rubicunda* Lodd. 270. — *sinensis* Bge. 270.
Aethusa sp. 311.
Agave 233, 234. — *virginica* 244.
Agonimia Zahlbr. 350. — *Latzeli* Zahlbr. 351. — *tristicula* Zahlbr. 351, 352. — — f. *pallens* Zahlbr. 351.
Agrimonia sp. 312.
Agrostis sp. 282.
Ailanthus 115.
Ajuga sp. 309.
Alchemilla 280, 361, 391, 418, 419, 422. — *decumbens* 419. — *fissimima* 419. — *frigens* 419. — *pallens* 419. — *sp. div.* 312, 313, 346, 431, 433.
Alectorolophus 30, 31, 152, 280. — *anceps* Behr. 82. — *angustifolius* 123. — *arvernensis* Chab. 84. — *Beyeri* Behr. 82. — *bosniacus* Behr. 82. — *glandulosus* Smk. 81, 122. — *hercegovinicus* Sag. 81. — *major* Ehrh. 81. — *Malyi* Behr. Seml. 84. — *mediterraneus* Stern. 84. — *Sagorskii* Seml. 82. — *sp. div.* 84, 308, 344, 346, 437, 438. — *Wagneri* Stern. 82.
Aleuria sp. div. 63, 112.

---

*) Zur Erzielung tunlichster Kürze des Index wurden nur jene Arten namentlich aufgeführt, über die an der betreffenden Stelle mehr als bloß der Name oder Standort angegeben ist. Im übrigen wurde auf die Mitteilung über eine oder mehrere Arten einer Gattung durch die Angabe „*sp.*“ „*sp. div.*“ hingewiesen.

Algae 31, 37, 183.
Allium fistulosum 138. — *sp. div.* 304. — *ursinum* 138.
Allophylus 161.
Alnus glutinosa 157. — *sp.* 344.
Althaea rosea 454.
Alyssum 444. — *Arduini* 160. — *caespitosum* Bmg. 444. — *propinguum* Bmg. 444.
Amanita sp. div. 65, 111.
Amaranthus melancholicus 75. — *sp. div.* 305. — *tristis* L. v. *xanthostachys* 305.
Amaryllidaceae 236.
Amaryllis 139, 140, 141. — *sp.* 137.
Amelanchier sp. 437.
Amphoridium Körberi Arn. 316. — *saprophilum* Mass. 316. — *veronense* Arn. 316.
Amygdalus communis L. 118. — — f. *amygdaloidea*, f. *cilindroidea*, f. *sphaeroidea* Biasco 118.
Anema Notarisii Forss. 489. — *nummularium* Nyl. 489. — *sp. div.* 489.
Anemone nemorosa 285. — *sp. div.* 205, 309, 345, 394, 431, 432.
Aneura pinnatifida α 1 β *viridis* Nees 84.
Androsace sp. div. 434.
Angelica sp. 312.
Anisodus 329, 330, 331. — *sinensis* Pasch. 330.
Annularia laevis 112.
Anthemis 120, 306.
Anthoceros 414.
Anthophysa vegetans 294.
Anthoxanthum odoratum L. v. *glabrescens* Čel. f. *paludosum* Cyp. 303. — *sp.* 346.
Anthriscus sp. 312.
Anthyllis affinis forma 434. — *arundana* B. R. 161. — *borealis* Rouy 121. — *coccinea* L. 121. — *Gandogeri* Sag. 161. — *hispida* B. R. 121. — *intercedens* Beck 121. — *maura* Beck 36. — *pulchella* Vis. 36. — *pyrenaica* Beck 36. — *Saharae* Sag. 36. — *scardica* Wettst. 121. — *sp. div.* 313, 344, 345, 346, 348, 349, 394, 431, 433, 434. — *valesiaca* Beck 121. — *Vulneraria* L. 36, 121, 161. — *vulnerarioides* Bonj. 121. — *Webbiana* Hook. 161.
Aphanochaete 357.
Aphilandra Portiana Morel 104.
Aplozia riparia 469. — *Schiffneri* Loitlesb. 30.
Aposeris sp. 345, 395, 396, 432, 433.
Aposphaeria violacea 104.
Aquilegia 325, 449. — *Cimarolii* Pamp. 449. — *Einseleana* F. Sch. 449. — *intercedens* Pamp. 449. — *intermedia* Pamp. 449. — *Portae* Hut. 449. — *Reichenbachii* Pamp. 449. — *sp. div.* 349, 394, 431. — *thalictrifolia* S. K. 449.
Arabis Scopoliana Boiss. 478. — *sp. div.* 310, 394, 432, 433, 434.
Araucaria Bidwillii Hook. 142. — *excelsa* 126. — *imbricata* 126.
Arceuthobium sp. 33.
Arctium sp. 307.
Aremonia sp. 395.
Arenaria sp. div. 205, 311.
Argophyllum 240. — *cryptophlebum* Zem. 240. — *ellipticum* Lab. 240. — *Grunowii* Zahlbr. 240. — *latifolium* Vieill. 240. — *laxum* Schlcht. 240. — *Lejourdani* F. v. Müll. 240. — *montanum* Schlcht. 240. — *nitidum* Forst. 240. — *nullumense* Bak. 240. — *Schlechterianum* Bon. Petitm. 240.
Argyrolobium 242.
Aristolochia ornithocephala Hook. 239.
Armillaria fracida 65. — *sp. div.* 65, 111.
Arnica sp. 346, 438.
Artemisia 289. — *sp.* 205.
Arthonia dalmatica Zahlbr. 401. — *didyma* Krb. 401, 402. — *dispersa* (Schrd.) 401. — *excipienda* Nyl. 401. — *pinastri* Anzi 402. — *pineti* Krb. 402. — *proximella* Nyl. 403. — *sapineti* Nyl. 402. — *sp. div.* 402.
Arthopyrenia atomaria 354. — *cinereopruinosa* Krb. 353. — *fallax* v. *conspurcata* Stnr. 353. — *fraxini* Mass. 353. — *glebarum* Arn. 276, 277. — *Latzeli* Zhlbr. 354. — *meizospora* Zhlbr. 206. — *microspila* Krb. 353. *paulensis* Zhlbr. 206. — *phaeosporizans* Zhlbr. 353. — *rhyponta* Mass. 398. — *rhypontella* Arn. 398. — — Nyl. 354. — *sp. div.* 352, 353.
Arthothelium nobile Zhlbr. 206.
Aruncus 164. — *sp. div.* 313, 344, 394.
Ascochyta Juelii Bub. 151.
Aspergillus 101. — *bronchialis* Bl. 105. — *fumigatus* Frees 105.
Asperula sp. div. 307, 345, 395.
Aspicilia intermutans Arn. 502. — *mutabilis* Krb. 502.
Asplenium sp. div. 302.
Aster sp. div. 289, 306, 431, 434.
Asterococcus Scherff. 161. — *superbus* Scherff. 161.
Asterotheca Meriani Stur. 163.

Astilbe 164, 165.
Astraeus sp. 112.
Athamanta sp. div. 347, 348, 395.
Athyrium sp. div. 345, 395, 431, 432.
Atropa 330.
Atropanthe Pasch. 329. — *sinensis* Pasch. 330, 331.
Atropis distans × *suecica* 120. — *suecica* Holmbg. 120. — *elata* Holmbg. 120. — *sp. div.* 205.
Atta sexdens 119.
Auricularia sp. 66.
Avena sativa 74, 454.
Azotobacter chroococcum Beij. 154.
Azteca Alfari 119.

B.

Bacidia albescens Zwakh. 439. — *cinerea* Zhlbr. 439. — *hypnophila* Zhlbr. 439. — *inamoena* Zhlbr. 206. — *Naegelii* Zhlbr. 439. — *paulensis* Zhlbr. 206. — *sp. div.* 439, 440. — *variegata* Zhlbr. 206. — *vexans* Zhlbr. 206.
Bacillariae 184, 185.
Bacillariales 33.
Bacillopsis Petsch. 154. — *stylopygae* Petsch. 154.
Bacillus prodigiosus 325.
Bactridium americanum Höhn. 29.
Balanophora 152, 281.
Ballota nigra L. v. *sericea* Vand. 239.
Bambusa 233, 234.
Barbarea bracteosa Guss. v. *illyrica* Maly 115.
Barbula sp. 155.
Bartschia sp. div. 431, 434.
Basidiobolus 140. — *ranarum* 155.
Batrachium 324.
Begonia dipetala 332.
Bellis sp. 396.
Beloniella Vossii Rhm. 114.
Berberis 239. — *subcaulialata* C. K. Schn. 239. — *thibetica* C. K. Schn. 239.
Bernoullia lunzensis Stur 163.
Beta vulgaris 100.
Betula 242. — *acuminata* Kindb. 242. — *alpina* Kindb. 242 — *megaloptera* Kindb. 242. — *microdontia* Kindb. 242. — *nanaeformis* Kindb. 242. — *platyodontia* Kindb. 242. — *stenocarpa* Kindb. 242. — *subodorata* Kindb. 242. — *subtricholepidea* Kindb. 242. — *tricholepidea* Kindb. 242. — *viminea* Kindb. 242.
Biatora cyclisca Mass. 406. — *exsequens* Arn. 405. — *Naegelii* Hepp. 439.
Biatorella 299. — *fossarum* Th. Fr. 443. — *Roussellii* Krb. 443. — *sp.* 299.
Biatorina chalybeia Jatta 406.
Biddulphia pelagica Schroed. 37. — *pellucida* Castr. forma 37.
Bidens sp. 306.
Bilimbia hypnophila Th. Fr. 439. — *Naegelii* Anzi 439.
Billia Peyr. 270. — *columbiana* Fl. Lind. 270.
Biophytum 114.
Biscutella sp. div. 394, 396, 431, 434.
Blastodesmia lactea Mass. 399. — *sp.* 400.
Blechnum sp. 302.
Boehmeria 101. — *polystachya* 67.
Bolbitius sp. 109.
Boletus edulis 30. — *elegans forma* 109. — *erythropus* Kr. *forma* 63. — *flavus* 109. — *spadiceus* Schaeff. *forma* 63. — *sp. div.* 64, 65, 109.
Borassus 19.
Botrychium sp. div. 302, 431.
Bovista sp. 112.
Brachypodium sp. 346.
Brachythecium campestre 88. — — v. *polygamum* Schffn. 88. — *polygamum* Wrnst. 88. — *rutabulum* 88. — *salebrosum* 89. — *sp.* 155.
Braya 36.
Briza sp. 346.
Bromus sp. div. 303, 346.
Brunella sp. div. 345, 346.
Bryonia sp. 283.
Bryophyta 227, 229, 236.
Buchingera axillaris Boiss. Hohenack. 378.
Buellia entochlora Stur. 206. — *jaraguensis* Zhlbr. 206. — *paulensis* Zhlbr. 206. — *Zahlbruckneri* Stnr. 206.
Bulbostylis boliviana Palla 191. — *conifera* Knth. 192.
Bupleurum 437. — *affine* × *junceum* 162. — *aristatum* Brtl. 244. — *baldense* Turra 244. — *Fontanesii* 244. — *Odontites* 244. — *opacum* Lge. 244. — *sparsum* Smk. 162. — *sp. div.* 346, 347, 348. — *veronense* Turra 244.
Burmannia coelestis Don. 359.
Buxus 269.

C.

Caladium nymphaefolia Hort. 103.
Calamagrostis arundinacea Rth. v. *hispidula* Torg. 205. — *boliviensis* Hack. 236. — *montevidensis* Nees v. *linearis* Hack. 236. — *sp. div.* 205, 303.
Calamus 323.
Calceolaria 242. — *costaricensis* Krzl. 242. — *epilobioides* Krzl. 242. — *fallax* Krzl. 242. — *malacophylla* Krzl. 242. — *microbefaria* Krzl. 242. — *spathulata* Witas. 242. — *stenophylla* Krzl. 242. — *Wettsteiniana* Witas. 242. — *Witasekiana* Krzl. 242.
Calenia triseptata Zhlbr. 206.
Calicium trachelinum v. *Araucariarum* Zhlbr. 206.
Calluna sp. 218, 309. — *vulgaris* 125.
Calocasia nymphaefolia Rth. 103.
Calocera sp. 66.
Caloplaca coralloides Zhlbr. 31.
Calopogon 449.
Camarophyllus sp. div. 63, 110.
Campanula sp. div. 305, 347.
Canna 120.
Cantharellus aurantiacus forma 65. — *sp. div.* 64, 109.
Capnodiastrum atrum Höhn. 29.
Capsella 244. — *gracilis* G. G. 322.
Capsicum 159. — *annuum* L. 105.
Caragana 160. — *acanthophylla* Kom. 160. — *bicolor* Kom. 160. — *brevifolia* Kom. 160. — *Camilli-Schneideri* Kom. 160. — *catenata* Kom. 160. — *densa* Kom. 160. — *Franchetiana* Kom. 160. — *Korshinskii* Kom. 160. — *Koslowi* Kom. 160. — *laeta* Kom. 160. — *leucospina* Kom. 160. — *Leveilliéi* Kom. 160. — *Litwinowi* Kom. 160. — *manshurica* Kom. 160. — *Maximoviczii* Kom. 160. — *opulens* Kom. 160. — *pekinensis* Kom. 160. — *Potanini* Kom. 160. — *pruinosa* Kom. 160. — *Roborowskii* Kom. 160. — *spinifera* Kom. 160. — *stipitata* Kom. 160. — *tibetica* Kom. 160. — *turkestanica* Kom. 160.
Carboxydomonas 295.
Cardamine 280. — *amara* × *pratensis* 310. — *ambigua* O. E. Schulz 310. — *sp. div.* 310, 345, 394, 396, 432.
Carduus crispus 275. — *defloratus* 119. — *sp.* 438.
Carex Gugleri Zinsm. 123. — *personata* × *stricta* 123. — *sp. div.* 304, 431, 432, 433, 434.
Carlia cahirensis Steiner 276
Carlina acaulis L. 273. — — f. *caulescens* 274. — — f. *Eckartsbergense* Ilse 275. — — f. *pleiocephala* Rap. 275. — — f. *polycephala* Irm. 275. — *sp. div.* 307. — *vulgaris* 274. — — v. *acaulis* G. F. W. Mey. 274.
Carpinus Betulus 29. — *sp.* 33.
Carum sp. 346.
Caryota 19.
Catabrosa sp. 205.
Catharinea Haussknechtii Broth. 272, 273. — *sp. div.* 272. — *undulata* Web. Mhr. 272, 273. — — v. *polycarpa* Jaap 273.
Catillaria cereicola Zhlbr. 206. — *chalybeia* Mass. 406. — *olivacea* Zhlbr. v. *soredifera* Zhlbr. 407. — *sp. div.* 406, 407.
Catocarpus polycarpus Arn. 440.
Cecropia peltata 119.
Cenchrus sp. 313.
Centaurea 280. — *derventana* Vis. Panč. v. *dobrunae* Maly 154. — *diffusa* × *rhenana* 159. — *psammogena* Gay. 159. — *sp. div.* 159, 307, 346, 348, 438.
Centaurium minus Gars. 37. — *umbellatum* Gilib. 37.
Cephalozia bicuspidata 414.
Cerastium 169, 280. — *albanicum* Corr. 182. — *album* Presl. 171. — *anomalum* W. K. 170. — *argenteum* M. B. 180, 182, 183. — *arvense* 177. — *balcanicum* Vand. 183. — *banaticum* 180, 182. — *Biebersteinii* DC. 174, 175, 177, 179, 182, 183. — *Boissieri* Gren, 170, 177, 178, 179. — *candidissimum* Correns 171, 172, 173, 174, 175, 176, 178, 179, 183. — — f. *alpina* Hldr. 176. — — f. *cuneifolia* Corr. 176. — *chlorifolium* 175. — *dicrotrichum* Fzl. 170. — *grandiflorum* W. K. 169, 179, 180, 181, 182, 183. — — v. *albanicum* Bald. 182. — — f. *glabrescens* Corr. 181, 183. — — f. *lasiostemon* Corr. 179, 181, 183. — — f. *leiogynum* Corr. 180, 183. — *Haussknechtii* Boiss. 170. — *histrio* Corr. 182. — *lanigerum* Clem. 170, 179, 182. — *longifolium* Ten. 171, 174, 175. — *moesicum* Friv. 170, 179. — *mollissimum* Poir. 170, 171, 173, 178, 183. — *orbelicum* Vel. 183. — *perfoliatum* 175. — *repens* L. 175, 177, 178. — *rosmarinifolium* Fzl. 180. — *samnianum* Ten. 174. — *sp.* 344. — *tomentosum* L. 170, 172, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 183. — —

v. *alpina* Heldr. 171. — — v. *bosniacum* Beck 170. — — f. *chiropetalum* Corr. 178. — — v. *elongatum* Pant. 170. — — f. *glandulosum* Corr. 176. — — β. *niveum* 170. — *trigynum* Vill. 170, — *vulgatum* 170. — *Willdenowii* DC. 171.
Ceratodon sp. 155.
Ceriospora Dubyi Nssl. 278, 279. — *xantha* Sacc. 278, 279.
Ceriosporella 278.
Cetraria islandica 114. — *sp. div.* 218, 431.
Chaerophyllum sp. div. 347, 396, 432.
Chaetoceras Lorenzianum Grun. 446.
Chamaenerium sp. 396.
Chara 295.
Chenopodiaceae 27.
Chenopodium anthelminthicum 244. — *sp.* 393.
Chiodecton sp. 404.
Chlamydomonas media 134.
Chlorocyperus Franchetii Palla 193, 194. — *iria* Rikli 193, 194.
Chlorophyceae 184, 185.
Chromophyton Rosanoffii Wor. 102.
Chromulina pyrum Pasch. 323.
Chrysanthemum sp. div. 306, 344, 346, 347, 348, 438.
Chrysodium crinitum 411.
Chrysopyxis cyathus Pasch. 323.
Chrysosplenium sp. 205.
Chusquea quitensis Hack. 237. — — v. *patentissima* Hack. 237.
Circaea lutetiana 360.
Cirsium 30. — *acaule* × *pannonicum* 121. — *arvense* 275. — — × *palustre* 114. — *Beckii* Petr. 30. — *bellunense* Pamp. 121. — — × *pannonicum* 121. — *Dürrnbergeri* Khek 114. — *ebergassingense* Petr. 30. — *Erisithales* × *Minii* 121. — — × *palustre* 121. — — × *pannonicum* 121. — *erisithaloides* Hut. 121. — *lanceolatum* × *pauciflorum* 237. — *ligulare* Boiss. v. *bosniacum* Vand. 239. — *Minii* Pamp. 121. — *Müllneri* Beck 30. — *pseudo-erisithaloides* Pamp. 121. — *simillimum* Petr. 30. — *sp. div.* 282, 307, 346, 347, 394, 395, 396, 431, 432, 433, 437, 438. — *subalpinum* Gaud. 30. — *tataricum* All. 30. — *variabile* Porta 121. — *Zapalowiczii* Khek 237.
Cissus 58.
Cistaceae 194, 195.
Cistus T. 242. — *acutifolius* Sw. 196. — *affinis* Bertol. 196. — *albidus* L. 153, 195. — *angustifolius* Slsb. 198. — *barbatus* Lam. 200. — *calycinus* Desf. 226. — *canus* L. 225, 226. — *Clusii* Dun. 196. — *crassifolius* Poir. 199. — *eriocephalus* Amo 196. — — Viv. 195. — *florentinus* Lam. 153. — *Fumana* v. A. Desf. 226. — *heterophyllus* Amo 196. — *incanus* Frn. 196. — *inconspicuus* Poir. 199. — *intermedius* Poir. 201. — *kahiricus* Steud. 201. — *lanceolatus* Vahl. 199. — *latifolius* Sw. 196. — *lepidotus* Amo 198. — *Libanotis* Brot. 198. — — L. 196, 197. — *marifolius* L. 225, 226. — *monspeliensis* L. 153, 196. — — × *salvifolius* 153. — *multiflorus* Amo 198 — *nudifolius* Lam. 226. — *nummularius* Cav. 201. — — L. 200, 201. — *occidentalis* Amo 196. — *populifolius* L. 196. — — × *salvifolius* 196. — *punctatus* Wlld. 198, 201. — *ramuliflorus* Poir. 198. — *retrofractus* Poir. 201. — *rosmarinifolius* Prr. 196. — *salvifolius* L. 153. — *sampsuchifolius* Sms. 198. — *Savii* Bert. 226. — *serpyllifolius* Cr. 200. — *sulphureus* Steud. 200. — *teretifolius* Poir. 201. — *Thibaudii* Poir. 199. — *tomentosus* Lam. 195. — — Scop. 200. — *umbellatus* L. 196. — *villosus* Janch. 196. — — L. 153, 195. — — f. *corsicus* Gross. 153. — — f. *creticus* Boiss. 153. — — f. *incanus* Frn. 153. — — f. *villosus* Janch. 153. — *vulgaris* δ *sessilifolius* Spch. 195.
Cladonia furcata f. *squamulifera* Wain. 443. — *meridionalis* Wain. 206. — *sp. div.* 218, 441, 442, 443. — *sphacelata* f. *exalbescens* Wain. 206. — *subsquamosa* Zhlbr. 443.
Cladophora 289, 290, 291, 292, 293, 295, 296, 297. — *aegagrophila* 296. — *fracta* Kütz v. *marina* 289. — *glomerata* 291. — *Rudolphiana* 296.
Cladothrix dichotoma 294.
Claudopus sp. 63.
Clavaria pistillaris 64. — *sp. div.* 66. — *sp. nova?* 66 — *subtilis* P. 66.
Clematis sp. div. 395, 432.
Clitocybe obolus 112. — *sp. div.* 63, 112.
Clitophilus sp. 111.
Closterium Lunula 134.
Clypeola 378.
Cneorum 36.
Cnidium apioides Spr. f. *arcuatum* Vand. 239. — *sp.* 347.
Cocconeïs 295, 297. — *communis* 296. — *pediculus* 291. — *sp.* 290, 291, 292, 293.

Coeloglossum sp. div. 305, 394, 431. — *viride* × *Orchis maculatus* 34.

Colchicum autumnale 139, 384. — *Bertolonii* Stev. 161. — *Dörfleri* Hal. 161. — *hungaricum* Jka. 161. — *sp.* 346.

Collema areolatum Fw. 444. — *cataclystum* Krb. 495. — *hydrocharum* Ach. 490. — *Latzeli* Zahlbr 493. — *Laureri* (Flot.) Nyl. 494. — *leptogioides* Anzi v. *euthallinum* Zahlbr. 494. — *occultatum* Bagl. 494. — *quadratum* Lahm. 494. — *ragusanum* Zahlbr. 491. — *sp. div.* 490, 492, 493, 495. — *teretiusculum* Flk. 496. — *turgidum* Ach. 496.

Collemodium turgidum Nyl. 496.

Collybia conigena Bres. 64. — *conigena* P. 64. — *esculenta* Wulf 64. — *inolens* 112. — *sp. div.* 64, 65, 112.

Conferva 295.

Coniferae 231.

Coniophorella sp. 66.

Coniopteris lunzensis Stur 163.

Conjugatae 184, 185.

Convallaria sp. div. 395, 432.

Convolvulus Mairei Hal. 34.

Coprinus 129. — *ephemerus* Fr. 129. — *pseudoplicatilis* Vgl. 129, 130. — *sp. div.* 109. — *stiriacus* Knoll 130, 131, 133, 246.

Coprosma Savaiiensis Rech. 238.

Corallorrhiza sp. 395.

Corella Zahlbruckneri Schffn. 206.

Coriscium sp. 401.

Cornus sp. 312.

Corticium sp. div. 66.

Cortinarius delibutus 110. — *Lebretoni* 110. — *rigidus* 110. — *sp. div.* 65, 110. — *venetus* 110.

Corydalis sp. 284.

Corylus sp. div. 345, 347, 436, 437.

Corynephorus 36.

Cosmarium Botrytis 134. — *hornavanense* Gtw. 445. — *pseudocostatum* Gtw. 445. — *staurastriforme* Gtw. 445. — *sublobulatum* Gtw. 445. — *tiroliense* Gtw. 445.

Crataegus sp. div. 312.

Craterellus pistillaris 64. — *sp. div.* 66.

Craterocolla sp. 66.

Crenothrix 294, 296.

Crepidotus scalaris 111.

Crepis sp. div. 305.

Cruciferae 32.

Cryptodiscus volvatus Höhn. 28.

Cryptomeria japonica 126.

Ctenidium Schpr. 51. — *distinguendum* Głow. 52, 91. — *molluscum* Mitt. 51, 52, 53, 91.

Cubonia Niepołomicensis Roupp. 156.

Cucubalus baccifer L. f. *villosulus* Vand. 239.

Cucurbita maxima 388, 389. — Pepo 357.

Cuscuta 114.

Cyanophyceae 184, 185.

Cyclamen sp. 432.

Cyclanthus 19.

Cycnoches 361.

Cymbella Brebissoniana Gtw. 445. — *imitans* Gtw. 445. — *tatrensis* Gtw. 445.

Cynosurus sp. 346.

Cyperaceae 236, 283.

Cyperus iria Franch. Savat. 193, 194. — *Iria* L. 193. — *paniciformis* Franch. Savat. 193, 194.

Cyphella fasciculata B. C. 66.

Cypripedium 107.

Cystopteris sp. div. 302, 395.

Cystosira barbata 135.

Cytidia Wettsteinii Bres. 28.

Cytisus Adami 33. — *Laburnum* 33. — *sp.* 313.

Cytomorpha 227, 228, 229, 230, 365.

D.

Dacrymyces sp. 66.

Dactyloctenium sp. 313.

Daedalea sp. 108.

Daphne sp. div. 393, 432, 433.

Datisca cannabina L. 205, 206, 280.

Datura 113. — *Stramonium* 113.

Delesseriaceae 35.

Dematium albicans Laur. 105.

Dentaria bulbifera L. 310. — *sp.* 310.

Derepyxis amphoroides Pasch. 323. — *bacchanalis* Pasch. 323. — *crater* Pasch. 323.

Dermatocarpon divisum Zahlbr. 349. — *hepaticum* Th. Fr. 349. — *microphillinum* Zahlbr. 320. — *psorodeum* Wain. 352. — *Schaereri* Krb. 352. — *sp. div.* 320, 350.

Deschampsia sp. div. 346.

Detiola radicata Fr. 64.

Deutzia scabra 137.

Dianthus prenjus Beck 444.

Diatomaceae 184, 185, 322.

Diatrypella nigro-annullata Ntsch. 279. — *verruciformis* Ntsch. 279.

Dicentra 284.

Dichodontium sp. 155.

Didiscus 27.

Didymocarpus 166. — *sinensis* 166.

Didymosphaeria bambusicola Höhn. 28.

Digitalis sp. div. 308, 394, 395.

Dinoflagellata 228, 230.

Dioon edule 241.

Diplodia macrostoma Lév. 301. — *Molleriana* Thüm. 301. — *Paliuri* Becc. 301. — *sycina* Mont. 301. — *syconophila* Sacc. 301.

Diploschistes sp. div. 404.

Dipsacus sp. 346.

Dischidia Rafflesiana 58.

Discocyphella bambusicola Höhn. 28.

Disphinctium Rehmannii Gtw. 445.

Doronicum Clusii Tsch. 160. — *Matthioli* Tsch. 37. — *romanum* Gars. 37. — *sp. div.* 346, 395, 432, 436.

Dorycnium sp. div. 348, 438.

Dothidea sp. 121.

Dothiora sp. 121.

Dothiorella parasitica Bub. 151.

Dracaena 18.

Dracunculus major Gars. 37. — *vulgaris* Schott. 37.

Drepanocladus sp. div. 155.

Drosera sp. 310.

Dryas octopetala f. *Snežnicensis* Derg. 478. — *sp.* 434.

Dryopteris Filix mas 411. — *sp. div.* 344, 345, 395.

Dusiella violacea Höhn. 28.

Duvalia rupestris 86.

E.

Eccilia sp. div. 63, 111.

Echium sp. 308.

Ectocarpus siliculosus 135.

Edraianthus graminifolius 474. — *sp. div.* 342, 434.

Elatostema cupreo-viride Rech. 116. — *Lilyanum* Rech. 116. — *viridissima* Rech. 116.

Eleagnaceae 450.

Elaeagnus angustifolia 157. — *difficilis* Serv. 450. — *Griffithii* Serv. 450. — *indica* Serv. 450. — *Maximoviczii* Serv. 450. — *ovata* Serv. 450. — *rostrata* Serv. 450. — *Schlechtendalii* Serv. 450. — *Thunbergii* Serv. 450. — *tonkinensis* Serv. 450. — *viridis* Serv. 450. — *yunnanensis* Serv. 450. — *Zollingerii* Serv. 450.

Elodea 21, 70, 71, 295.

Encephalographa sp. 402.

Endocarpon 350. — *psorodeum* Zahlbr. 352. — *pusillum* Hdw. 352.

Endococcus erraticus Nyl. 277.

Entada 445.

Entoloma sp. div. 111.

Ephedra altissima 446.

Epilobium angustifolium 360. — *Dodonaei* 360. — *sp. div.* 282, 311, 345.

Epipactis sp. div. 305.

Equisetum majus Gars. 37. — *maximum* Lam. 37. — *Schaffneri* 332. — *sp. div.* 302

Eragrostis Buchtienii Hack. 236.

Eremosphaera 161.

Erica sp. div. 345, 434.

Erigeron sp. div. 306, 349, 395, 431.

Eriophorum coreanum Palla 190, 191. — *gracile* Koch 190, 191. — *tenellum* Nutt. 190, 191. — *sp.* 304.

Eryngium campestre × *creticum* 281. — *heteracanthum* Teyb. 281.

Eucladium 222. — *angustifolium* Głow. 223. — — Jur. 223, 224. — *commutatum* Głow. 53, 223, 224. — *styriacum* Głow. 222, 223, 224. — *verticillatum* Br. eur. 223, 224. — — v. *angustifolium* Jur. 53. — — v. *crispatulum* Röll. 224.

Eunotia arcus D. T. 184, 185.

Euphorbia dalmatica Vis. v. *isophylla* Maly 115. — *oblonga* Griseb. v. *villosissima* Vand. 239. — *sp. div.* 305, 346, 378, 393, 394, 396, 432. — *variabilis* Ces. 154. — *villosa* W. K. v. *verrucosa* Maly 115.

Euphrasia 152. — *hybrida* Wettst. 308. — *minima* 242. — *Rostkoviana* × *stricta* 308. — *sp. div.* 205, 309. — *turfosa* Vollm. 123.

Eurhynchium sp. 434.

Evernia sp. 218.

Evonymus sp. div. 283, 437.

Exidia pezizaeformis Lév. 64.

F.

Fagus sp. 432.

Favolus sp. 108.

Femsjonia luteo-alba Fr. 64.

Ferulago sp. 437.

Festuca 243. — *Buchtienii* Hack. 237. — *calva* Hack. 433. — *capillaris* Liljebl. 120. — *Eskia* Ram. 433. — *Hackelii* St. Y. 450. — *indigesta* 450. — *sp. div.* 303, 433, 434.

Ficus Carica L. 243. — *chlorosykon* Rech. 238. — *Upoluensis* Rech. 238.

Filipendula sp. 313.

Fimbristylis crassispica Palla 192. — *schoenoides* Vahl 193.

Fissidens sp. 155.

Fistutina sp. 108.

Flagellatae 227, 229, 231.

Flammula sp. div. 64, 111.

Fleischeria paulensis Höhn. 28.

Fomes sp. 63.

Fontinalis 295. — *antipyretica* 296.

Fossombronia pusilla 413. — *Loitlesbergeri* Schffn. 156.

Fragaria sp. 313.

Fraxinus sp. div. 346, 347.

Fritillaria imperialis 137. — *tenella* 459, 460, 461, 465, 466. — *tulipaefolia* 466.

Frullania 467. — *aeolotis* 469. — *Catalinae* Ev. 472. — *Cesatiana* D. Not. 469, 472. — *cleistostoma* Schffn. et Wollny 467, 468. — *dilatata* 467, 469, 470. — *fragilifolia* 470. — *inflata* Gott. 470, 472. — *Oakesiana* Aust. 470.

Fucus 245. — *vesiculosus* 135.

Fumana arabica Spach. 153, 226. — *arbuscula* Ball. 226. — *Bonapartei* Maire Petitm. 34. — *calycina* Claus. 226, 227. — *canariensis* Raf. 201. — *ericoides* Pau. 153, 226, 227. — — v. *glandulosa* Pau 226. — f. *Malyi* Janch. 153. — — f. *typica* Pau 153. — *laevipes* Spach. 153, 227. — *nudifolia* Janch. 153, 226. — *procumbens* Gr. Godr. 153, 226. — *thymifolia* Verl. 153, 227. — — f. *glutinosa* Burn. 153, 227. — — f. *laevis* Gross. 153. — *sp. div.* 205, 310.

Funaria hygrometrica 165.

Fungi imperfecti 34.

Fusarium sp. 281.

G.

Galanthus nivalis 139.

Galeopsis sp. 309. — *Tetrahit* 332.

Galera sp. div. 111.

Galium alpestre Gaud. 13. — — Koch 13. — — R. S. 8, 12. — — Rouy 13. — — Tsch. 13. — *angustifolium* Racib. 12. — *anisophyllum* Briqu. 12. — — Rouy 12, 13. — — Schust. 11, 12. — — v. *Bocconei* Schust. 11, 13. — — v. *puberulum* Schust. 11, 13. — — v. *typicum* Schust. 11, 12. — — Vill. 1, 7, 8, 9. — *asperum* Rouy 12. — — Schrb. 6, 7, 9, 10, 11. — — β. *typicum* Beck 12. — — Schust. 10. — — f. *austriacum* Schust. 11, 12. — — v. *glabrum* Schust. 11. — — v. *hispidum* Schust. 11, 12. — — v. *scabrum* Schust. 11, 12. — *austriacum* Jacq. 3, 4, 5, 9. — *balatonense* Borb. 3. — — *Bocconei* All. 7, 8. — — *commune* Rouy 11, 12, 13. — *commutatum* Jord. 10, 12. — *eriophyllum* Wallr. 12. — *falcatum* Auersw. 8, 13. — *Gaudini* Briqu. 13. — *glabratum* Briqu. 13. — *glabrum* Hffm. 12. — — Koch 12. — — Tsch. 12. — *Hierosolymitanum* Jcq. 12. — *hirtellum* Beck 13. — — Briqu. 13. — — Gaud. 8, 13. — *hirtum* M. K. 12. — — Tsch. 12. — *hispidum* Schrd. 10. — *Lapeyrousianum* Jord. 8, 13. — *leve* Thuill. 10, 11. — *lineare* Briqu. 11. — *Mollugo* 6, 7. — *montanum* Vill. 11. — *multicaule* Wllr. 11, 12. — *nitidulum* Thuill. 10, 12. — *nitidum* Nlr. 12. — *oblanceolatum* Briqu. 11. — *obliquum* Vill. 10, 12. — *oxyphyllum* Rouy 12. — *palustre* L. 282. — *plebeium* Hal. 13. — *polyphyllum* Wallr. 12. — *puberulum* Briqu. 13. — — Chr. 8. — *pubescens* Schrd. 12. — *purpureum* L. v. *trichanthum* Vand. 239. — *pusillum* Nlr. 12. — *scabricaule* Schur 13. — *scabrifolium* Rchb. 12. — *scabriusculum* H. Br. 6, 10, 12. — *scabrum* Jacq. 10. — — Pers. 12. — *silvestre* Bl. Fgh. 11. — — Poll. 1, 12. — *silvivagum* Baill. Timb. 12. — *sp. div.* 307, 345, 346, 347, 348, 394, 431. — *subglabrum* H. Br. 12. — *sudeticum* Rouy 13. — — Tsch. 8, 13. — *tatricum* Racib 12. — *tenue* Briqu. 12, 13. — — Vill. 7, 8, 12. — *umbellatum* Lam. 11. — — β. Lam. 12. — *valdepilosum* H. Br. 12. — *vulgare* Rouy 11. — — W. G. 11. — *vulgatum* Gaud. 12. — — Wrtm. Schltt. 12.

Geaster sp. div. 112.

Geniostoma biserialis Rech. 238. — *Fleischmanni* Rech. 238. — *gracilis* Rech. 238.

Genista sp. div. 205, 347, 348, 437.

Gentiana 280, 324. — *campestris* v. *aestivalis* Kroesche 324. — *germanica* v. *aestivalis* Kroesche 324. — *Semleri* Vollm. 123. — *sp. div.* 307, 308, 345, 346, 348, 431, 432, 434, 436, 437.

Geocalyx 470.

Geranium sp. div. 311, 347, 348, 395, 431, 432.

Geum sp. div. 313, 393.

Gibellula eximia Höhn. 29.

Ginkgo 125. — *biloba* 37.

Girardinia palmata Gaud. 106.

Gladiolus sp. 437.

Gleichenia 118.

Gloeopeniophora sp. 66.

Gloeosporium Vandopsidis Keissl. 322.

Gloeothece rupestris Bor. 365.

Globularia sp. div. 342, 347, 396, 434, 437, 438.

Glyceria sp. 205.

Gnaphalium 115. — *Leontopodium* v. *Krasensis* Derg. 478. — *sp. div.* 306, 307.

Gomphidius sp. div. 110.

Graminea 236.

Graphina lecideicarpa Zhlbr. 206.

Graphis sp. 404.

Guepinia Femsjoniana Ols. 64.

Gunnera chilensis 35. — *macrophylla* 35.

Guzmannia Zahnii 123.

Gyalecta sp. 404.

Gymnadenia sp. div. 305, 346, 431, 478.

Gymnospermae 33, 236.

Gymnostomum sp. 155.

Gyromitra sp. 112.

H.

Hacquetia sp. div. 394, 432.

Hainesia Palmarum Keissl. 322.

Halimium alyssoides Gross. 196. — *atriplicifolium* Spch. 197. — *canadense* Gross. 198. — *commutatum* Pau 198. — *glomeratum* Gross. 198. — *halimifolium* Wllk. Lge. 197. — *lasianthum* Gross. 196. — *Libanotis* Lge. 196, 198. — *ocymoides* Wllk. Lge. 196. — *Pringlei* Gross. 198. — *umbellatum* Spch. 196, 198. — *verticillatum* Brot. 198.

Hebeloma sp. div. 111.

Hedera helix 126. — *sp.* 312.

Hedraeanthus sp. 434.

Hedysarum eriophorum Pourr. 430. — *petraeum* M. B. 424. — *supinum* Chaix 427.

Helianthemum Boehm. 199, 384. — *albiflorum* Janch. 200. — *alpestre* DC. 153, 226, 385. — — f. *glabratum* Dun. 153. — — f. *hirtum* Pach. 153. — — f. *melanothrix* Beck 153. — *apenninum* Lam. DC., Mill. 153, 199. — — v. *angustifolium* C. K. Schn. 199. — — v. *oblongifolium* C. K. Schn. 199. — — v. *polifolium* Gross. 199. — — v. *pulverulentum* Gross. 199. — — v. *roseum* Gross. 199. — *arcticum* Janch. 200. — *asperum* Lag. 201. — *atriplicifolium* Pers. 197. — *barbatum* (Lam.) 200. — *calycinum* Dun. 226. — *canariense* Pers. 201. — *canum* Bmg. 153, 195, 226. — — Gross. 225. — — f. *balcanicum* Janch. 153. — — f. *vineale* Syme 153. — — f. *vineale* Gross. subf. *candidissimum* Janch. 385. — — — subf. *virescens* Janch. 385. — *Chamaecistus* Mill. 200. — — × *glaucum* 200. — *crassifolium* Pers. 199. — *erectum* Bub. 199. — *glaucescens* Murb. 200. — *glaucum* Pers. 200. — *grandiflorum* Lam. DC. 153, 200. — *halimifolium* Pers. 197. — *hercegovinum* Beck 200. — *hirsutum* Mér. 153, 200, 385. — — f. *litorale* Janch. 153. — f. *obscurum* Janch. 153. — — × *nummularium* 153. — *hirtum* Mill. 201. — *intermedium* Thib. 201. — *italicum* Pers. 153, 226, 385. — *kahiricum* Del. 201. — *Kerneri* Gottl. Janch. 153. — *lanuginosum* Sprg. 201. — *lasiocarpum* Desf. 201. — *lavandulifolium* Mill. 199. — *ledifolium* Mill. 201. — *levipes* Mnch. 227. — *Libanotis* Willd. 198. — *marifolium* Pers. 225. — — Mill. 226. — *mexicanum* Steud. 198. — *micranthum* G. G. 225. — *nitidum* Clem. 153, 200. — — f. *glabrum* Janch. 153. — — f. *glaucescens* Janch. 153. — *nummularium* Dun. 153, 195, 199, 200, 201. — — Gross. 201. — — f. *discolor* Janch. 153, 384. — — f. *stabianum* Janch. 153. — *oelandicum* Wlld. 226. — *origanifolium* Pers. 225. — *paniculatum* Dun. 201. — *penicillatum* Thib. 225. — *pilosum* Lam. DC. 199. — *polifolium* L. 199. — *Pourretii* Timb. 226. — *punctatum* Pers. 201. — *pulverulentum* Thuill. 199. — *pyrenaicum* Janch. 200. — *racemosum* Pers. 199. — *ramuliflorum* Mchx. 198. — *retrofractum* Pers. 201. — *roseum* Lam. DC. 199. — *ruficomum* Gross., Spreng. 199. — *rupifragum* Kern. 153, 385. — — f. *hercegovinicum* Janch. 153. — — f. *orientale* Janch. 153. — *salicifolium* Mill. 153, 198, 201. — *Savii* Bert. 226. — *scariosum* Duf. 201. — *Scopolii* Wllk. 200. — *serpyllifolium* (Cr.) 200. — *serratum*

Mér. 199. — *sp. div.* 346, 432, 434, 437. — *stabianum* Ten. 201. — *sulphureum* Wlld. 200. — *tomentosum* Gross. 200. — — Spreng. 153, 200, 201. — — f. *croceum* Janch. 153. — — f. *Scopolii* Janch. 153. — *tunetanum* Coss. Kral. 199. — *verticillatum* Lk. 198. — *vulgare* Gars. 153.

Helianthus 462, 464, 465. — *annuus* 466.

Heliosperma sp. div. 431, 433, 434. — *Tommasinii* Rchb. v. *glabrescens* Vand. 239.

Helleborus 384. — *sp. div.* 347, 394, 395, 396.

Helobiae 236.

Helosis 159.

Helotium bambusae Höhn. 29.

Helvella lacunosa Afz. 64. — — v. *cinerea* Bres. 64. — *phlebophora* Pat. Doass. 63.

Hendersonia Bignoniacearum Höhn. 29.

Hepaticae 30, 238, 410.

Heppia adglutinata Mass. 497. — *adriatica* Zahlbr. 498. — *Despreauxii* Zahlbr. 497. — *urceolata* Naeg. 497. — *virescens* Nyl. 497.

Heracleum sp. 311.

Heterangium 29.

Heterocentrum diversifolium 332.

Heteropteris argentea 126.

Hieracium 30, 154, 237, 239, 244, 245, 280. — *bukovicae* Rohl. Zhn. 245. — *calophylloides* Rohl. Zhn. 245. — *Cernyi* Rohl. Zhn. 245. — *coloriscapum* Rohl. Zhn. 245. — *incisiceps* Rohl. Zhn. 245. — *mirificissimum* Rohl. Zhn. 245. — *pseudotommasinii* Rohl. Zhn. 245. — *sp. div.* 306, 344, 345, 431, 434.

Holcus sp. div. 303, 346.

Homogyne discolor 478. — *sp. div.* 395, 431, 432, 436.

Homostegia sp. 121.

Houttuynia cordata 122.

Hutchinsia Kochii Pamp. 449. — *macrocarpa* Pamp. 449. — *pauciflora* Lecoq. Lamt. 449. — *procumbens* Desv. 449. — *Prostii* Gay 449. — *Revelieri* Jord. 449. — *Sommieri* Pamp. 449.

Hyaloderma Afzeliae Keissl. 322. — *Gardeniae* Keissl. 322.

Hydnophytum montanum 58.

Hydnum sp. div. 108, 109.

Hydrocybe fulvescens 111. — *sp. div.* 111.

Hydrogenomonas 295.

Hygrocybe coccineus forma 110. — *sp. div.* 110.

Hygrophorus coccineus forma 110. — *foetens* Phill. 112. — *mesotephrus forma* 110. — *nitratus* 110. — *sp. div.* 65, 110.

Hymenelia hiascens Körb. 316.

Hyoscyamus 120, 330.

Hypericum confusum Vand. 239. — *sp. div.* 311, 431.

Hypheotrix calcicola Rabh. f. *glabra* Stockm., f. *lacunoso-spongiosa* Stockm. 31.

Hypholoma fatuum f. *minor* 111. — *sp. div.* 111.

Hyphomycetes 34.

Hypnum sp. 434.

Hypochoeris sp. 346.

Hypocrea bambusella Höhn. 28.

Hypocrella coronata Höhn. 28.

Hypogastranthus Schffn. 323. — *sumatranus* Schffn. 323.

Hypoxylon lichenicolum Höhn. 28.

Hysterium sp. 299.

Hysteropatella discolor (Speg.) v. *coccinea* Höhn. 28.

I.

Impatiens parviflora 388.

Inocybe sp. div. 63, 65, 111.

Inula sp. 289.

Iridaceae 236.

Iris Cengialti Ambr. 449, 450. — *illyrica* Tomm. 450. — — × *pallida* 121. — *Marchesettii* Pamp. 121. — *pallida* v. *dalmatica* Pamp. 121. — *sp.* 33. — *veneta* Pamp. 450.

Irpex sp. 109.

Isoëtes 378.

Isopterygium sp. 155.

Ixora 120.

J.

Juglans 465. — *nigra* 461, 466. — *regia* 115, 462, 466. — — × *regia laciniata* ♀ 158.

Juncaceae 236.

Juncus 289. — *sp. div.* 304, 433. — *trifidus* 384.

Jungermannia inflata β. nigricans Nees 88. — *sp.* 155.

Juniperus communis 449. — *sp. div.* 395, 397, 431, 438. — *virginiana* 449.

K.

Kantia 470.
Kaulfussia 118.
Kernera sp. 395.
Klugia 166, 209, 212, 214. — *zeylanica* Gardn. 212.
Knautia 280. — *sp.* 346.
Koeleria 280. — *eriostachya* Panč. v. *compacta* Dom. 434.

L.

Laccaria sp. div. 112.
Lachnea Chelchowskiana Roupp. 156. — *sp.* 63.
Lactarius sp. div. 63, 64, 65, 110. — *spinulosus* 110.
Lactuca 284. — *sp.* 345. — *viminea* Prsl. 356.
Laestadia aegyptiaca Keissl. 276.
Lagenostoma 161.
Lagoecia 36.
Lamium amplexicaule L. 34. — *sp. div.* 309, 345, 393, 394, 432.
Lappa minor DC. 159.
Larix decidua Mill. 453.
Laschia gemma Höhn. 28.
Laserpitium sp. div. 432, 437.
Lasiobelonium aquilinellum Höhn. 29.
Lasiosphaeria subambigua Höhn. 28.
Lathyrus sp. div. 344, 395, 431, 432.
Lavandula latifolia Vill. 37. — *major* Thell. 37.
Lecanactis lactescens Zhlbr. 206.
Lecanora adglutinata Krph. 497. — *calcarea* Sommfl. v. *concreta* Schaer f. *reagens* Zhlbr. 501. — — v. *evoluta* Zhlbr. 501. — *faxinensis* v. *platyplaca* Zhlbr. 206. — *intermutans* Nyl. 502. — *Itatiayae* Zhlbr. 206. — *mutabilis* Nyl. 502. — *paulensis* Zhlbr. 206. — *pseudatra* Zhlbr. 206. — *Schleicheri* Nyl. 443. — *sp. div.* 501, 502, 503. — *squamulosa* Nyl. 443.
Lecidea Bruieriana v. *brasiliensis* Zhlbr. 206. — *byssigera* Zhlbr. 206. — *cinerea* Schaer 439. — *confervoides* *δ polycarpa* Hepp. 440. — *cyclisca* Nyl. 405. — *dispersula* Arn. 300. — *exsequens* Nyl. 405. — *fossarum* Duf. 443. — *Saubinetii* Schaer 499. — *sp. div.* 405, 406.
Leciographa sp. div. 300.
Ledum sp. 378.
Lemna 18. — *trisulca* 165.
Lens lenticula Alef. f. *aristata* Maly 115.
Lentinus sp. div. 65, 109.
Lentomita brasiliensis Höhn. 28.
Lenzites sp. div 109.
Leontice sp. 205.
Leontodon sp. 306.
Leontopodium sp. 434.
Leotia sp. 112.
Lepidium sativum 74, 75.
Lepiota naucina Fr. 112. — *sp. div.* 65, 112.
Leptocylindrus adriaticus Schroed. 37.
Leptogium cataclystum Harm. 495. — *diffractum* Krb. 495. — *microscopicum* Nyl. 496. — — f. *circinans* Arn. 496. — *Schiffneri* Zhlbr. 206. — *sp. div.* 496, 497. — *teretiusculum* Zahlbr. 496. — — f. *circinans* Zhlbr. 496. — *turgidum* Nyl. 496.
Leptonia sp. div. 111.
Leptorhaphis olea Jatta 399. — *tremulae* Krb. 399.
Leptothrix 295. — *ochracea* 294.
Leptothyrium gentianaecolum Bml. v. *olivaceum* Bub. 151.
Lesquerella 157, 158. — *alpina* Wats. 158. — *velebitica* Deg. 158.
Leucojum sp. 304. — *vernum* 139.
Libanotis sp. 347.
Lichenes 236.
Ligusticum sp. 347.
Ligustrum vulgare 326, 332.
Liliaceae 236.
Lilium Martagon 460, 473, 466. — *sp. div.* 304, 347, 349, 396, 431, 432.
Limacium sp. 64.
Linaria 324. — *vulgaris* 386.
Linum sp. div. 311, 395, 431, 434.
Lithoicea fusca Arn. 317.
Lobaria sp. div. 499.
Lobelia 388. — *inflata* 142, 387.
Lodoicea 19.
Loiseleuria procumbens Desv. 161. — *sp.* 218.
Lolium temulentum L. 100.
Lonicera sp. div. 393, 432.
Lopadium paulense Zhlbr. 206. — *pilocarpoides* Zhlbr. 206.
Lophocolea heterophylla 414.
Lophozia acutiloba Schffn. 30, 87. — — v. *heterostipoides* Schffn. 30, 87. — *inflata* 88. — *quadriloba* Evans 156.
Lotus sp. div. 313, 346, 434.
Lunaria annua 241. — *biennis* 75.
Lunoevia Sukatsch. 122. — *sphaerica* Sukatsch. 122.

Luzula sp. div. 304, 345, 396, 431.
Lycoperdon sp. div. 112.
Lycopersicum 159.
Lycopodium complanatum L. 32.
Lycopus sp. 309.
Lyginodendron 29.

M.

Macrophoma 161. — *Oleandri* Pass. 301.
Macrotaeniopteris angustior Krass. 164. — *Haidingeri* Krass. 164. — *latior* Krass. 164. — *lunzensis* Krass. 164. — *simplex* Krass. 164.
Majanthemum 432. — *sp.* 349.
Mandragora autumnalis Bert. 37. — *femina* Gars. 37.
Marasmius cauticinalis 65, 109. — *erythropus* 109. — *Schiffneri* Bres. 28. — *sp. div.* 65, 109.
Marchantia polymorpha L. 359.
Marsilia 134.
Marsupella emarginata 88.
Martensia 122.
Matricaria sp. 306.
Mastigocladus laminosus Cohn 103.
Mazzantia sp. 121.
Medicago sp. div. 313, 346.
Melampyrum 29, 152. — *arvense* 30, 31, 152. — *commutatum* 152. — *cristatum* 152. — *nemorosum* 152. — *pratense* 152. — *silvaticum* 30, 31, 152. — *sp, div.* 309, 345.
Melandrium sp. div. 311, 393, 396, 431, 432.
Melanomma Xylariae Höhn. 28.
Melaspilea deformis Nyl. 403. — *proximella* Nyl. 403. — *sp. div.* 403.
Melica adhaerens Hack. 237. — *sp. div.* 205, 282.
Melilotus sp. 313.
Melittis sp. 395.
Mentha 280, 325, 362. — *sp. div.* 309.
Menyanthes trifoliata 390.
Mercurialis annua 241, 362. — *sp. div.* 394, 432.
Merulius sp. 65.
Mesocarpus 295.
Microcachrys 285.
Micropeltis Wettsteinii Höhn. 28.
Microphyma graminicola Höhn. 29.
Microthelia Collemaria Lds. 277. — *sp.* 352.
Mimosa 114.
Mimulus luteus L. 116, 308.
Mirabilis Jalapa 241.
Mitraria 166.
Mnium sp. div. 155.
Molinia sp. div. 303.
Monoblepharis 294.
Monocotyledonae 15.
Monophyllaea 166, 209, 210, 214. — *Horsfieldii* R. Br. 210.
Monotropa 358. — *Hypopitys* L. 238, 457, 458. — *sp.* 309.
Montia sp. 311.
Mourera 159.
Moehringia muscosa L. 325. — *sp.* 345. — *villosa* Fzl. 236, 279.
Mulgedium sp. div. 395, 432.
Muscari sp. div. 33, 304.
Musci 237.
Muscineae 32.
Mycena alcalina 110. — *lineata* 111. — *sp. div.* 63, 65, 111. — *vulgaris* 111.
Mycetozoa 227, 229.
Myosotis sp. 431.
Myriophyllum proserpinacoides 332.
Myrmecodia tuberosa 58.
Myrrhis sp. div. 312, 394, 432.
Myxomycetes 227, 229, 231.
Myxophycea 184, 185.

N.

Nadia minor 88.
Najas major 457. — *marina* L. 282.
Napeanthus 450.
Narcissus poeticus 142.
Nardia hyalina 414.
Nardus stricta 218.
Nassella flaccidula Hack. 236. — — v. *humilior* Hack. 236.
Nasturtium proliferum Heuff. v. *brevicarpum* Vand. 239.
Naucoria badipes 111. — *escharoides* Fr. 65. — *sp. div.* 111.
Navicula sp. 296.
Nectria cinnabarina Tode v. *jaraguensis* Höhn. 28. — *imperspicua* Höhn. 28. — *lunulata* Höhn. 28. — *placenta* Höhn. 28. — *subbotryosa* Höhn. 28.
Neesiella carnica Schffn. 86, 156.
Neoheppia Zhlbr. 206. — *brasiliensis* Zhlbr. 206.
Neottia sp. 345.
Nephrodium sp. div. 395.
Nephroma sp. 500.
Nesolechia dispersula Rhm. 299, 300. — *Halacsyi* Steiner 299. — *sp.* 299.

— *supersparsa* Nyl. 300. — *vitellinaria* Nyl. 300.
Nicotiana 388. — *macrophylla* 142, 387.
Nitophyllum 285.
Nitrosomonas 295.
Nitschkia moravica Nssl. 445.
Nitzschia putrida Benecke 238, 292.
Nolanea sp. div. 64, 111.
Nonnea atra Gris. 162.
Nuxia 120.
Nyssa 36.

O.

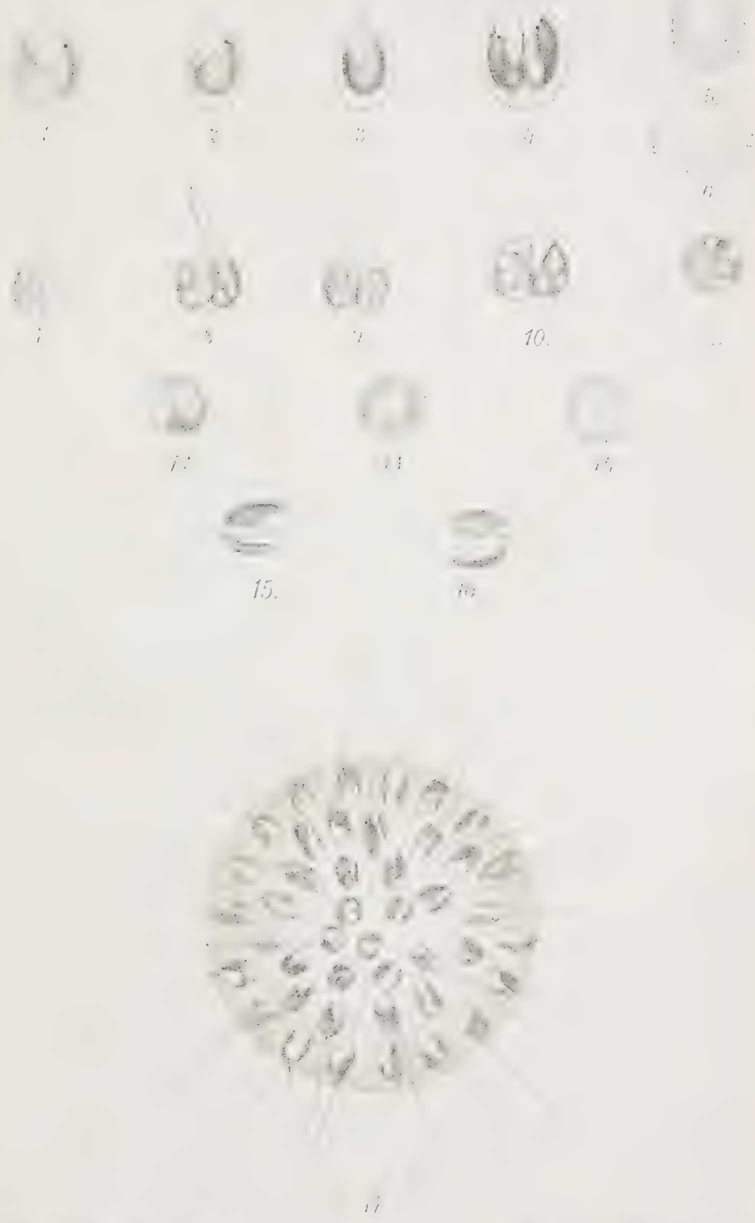
Obione sp. 289.
Ocellularia columellata Zhlbr. 206.
Ochromonas simplex Pasch. 323.
Oedogonium 296.
Oenothera albida 386. — *biennis* L. 360, 384. — *brevistylis* 387. — *Cata* 387. — *gigas* 162. — — × *lata* 447. — *Lamarckiana* Sér. 159, 360, 384. — *muricata* L. 384. — *nanella* 123, 387. — *oblonga* 387. — *scintillans* 387. — *sp.* 311.
Odontia palumbina Höhn. 28.
Oidium albicans Rob. 105.
Oligocarpia bullata Stur 163. — *coriacea* Stur 163. — *distans* Stur 163.
Omphalaria Notarisii Mass. 489. — *nummularium* Nyl. 489. — *plectopsora* Anzi 489. — *sp. div.* 489.
Omphalea atropuncta 112. — *Campanella* 65. — — *forma* 109. — *sp. div.* 63, 65, 112.
Omphalodes sp. 394.
Onobrychis 369, 424. — *alba* 376. — *alpina* Freyn 428. — *arenaria* (Kit.) DC. 371, 377, 483, 486. — — f. *Austriaca* Beck 486. — *Argaea* Boiss. Bal. 374, 426 — *Armena* Boiss. Huet. 372, 376, 480. — *Austriaca* Beck 486. — *Balansae* v. *microcarpa* Freyn 479. — — v. *multiflora* Freyn 480. — *Bungei* Boiss. 480. — *Cadmea* Vel. 371, 372, 377, 482. — — β. *longeaculeata* Boiss. 481. — — β. *microcarpa* Boiss. 372, 480, 481. — *calcarea* 376. — *cana* (Boiss.) Hand. Mazz. 371, 372, 376, 481, 483. — *carnea* Boiss. Hldr. 425. — *collina* Jord. 486. — *Crista* Galli 483. — *decumbens* Jord. 486. — *Degenii* 375. — *ebenoides* Boiss. Spr. 374, 425. — — Vel. 482. — — β. *albiflora* Hldr. 425. — — δ. *carnea* Hal. 425. — — β. *elongata* Hsskn. 425. — — β. *minor* Boiss. 425. — — × *Pentelica* 425. — *elata* Boiss. Bal. 374, 429. — — David. 426. — *eriophora* Desv. 375, 430. — *fallax* Freyn. Sint. 371, 375. — *Graeca* Hsskn. 482. — — β. *Thessala* Hsskn. 482. — *gracilis* Bess. 374, 426. — — Boiss. 427, 479. — *gracilis* Janka 486. — *Gaudiniana* Jord. 486. — *Halacsyana* 372. — *hybrida* Hal. 425, 426. — *intermedia* Lec. Lamt. 428. — *Kotschyana* 374. — *Laconica* 375. — *lasiostachya* Boiss. 372, 376, 482. — — β. *cana* Boiss. 481. — *longeaculeata* Pacsoski 426. — *maior* 378. — *Mareotica* Stev. 486. — *megataphros* 372, 377. — *miniata* Hal. 428. — *montana* Hsskn. 371, 377, 482. — *ocellata* Beck. 371, 377, 483, 484. — *oxyodonta* Boiss. 376, 479. — *oxytropoides* Bunge 371, 374, 425. — *petraea* Fisch. 371, 374, 424. — — β. *latifolia* Rpr. 425. — *pindicola* Hsskn. 374, 428. — — α. *leiocarpa* Hsskn. 428. — — β. *macroacantha* Hsskn. 428. — *Pisidica* Boiss. 375, 479. — *Propontica* Azn. 426. — *sativa* Vel. 482. — *Scardica* Hal. 482. — *stenostachya* Freyn 371, 374, 425. — *sulphurea* 375. — *supina* Lam. DC. 374, 427. — *tenuis* Boiss. Bal. 480. — *Thessala* Hsskn. 482. — *Tommasinii* Jord. 484, 486. — — β. *ocellata* Beck 484. — — α. *typica* Beck 484, 486. — *viciaefolia* 369, 372, 377. — — γ. *reticulosa* Beck 486. — — α *typica* Beck 486. — *Visianii* Borb. 484.
Opegrapha alborimosa Zhlbr. 206. — *deformis* Schaer 403. — *Duriaei* Mont. 403. — *sp. div.* 403.
Ophionectria sp. 121.
Ophrys sp. 205.
Orbilia crenulato-lobata Höhn. 28, 29.
Orchi-Coeloglossum conigerum Jørg. 34.
Orchidaceae 236.
Orchis fusca 139. — *maculatus* × *Coeloglossum viride* 34. — *ochrantha* (Panč.) Fleischm. 236. — — v. *Wettsteinii* Fleischm. 236. — *serbica* Fleischm. 236. — *sp. div.* 305, 394, 431, 432.
Orobanche sp. 282.
Orobus sp. 313.
Orthotrichum 114.
Ostropa sp. 299.
Ostrya sp. div. 347, 437.
Otthiella Schiffneri Höhn. 28.
Oxalis hedysaroides H. B. K. 104. — *sp.* 345.

P.

Pachyospora mutabilis Mass. 502.
Paeonia corallina Retz. 37. — *femina* Gars. 37. — *mas* Gars. 37. — *peregrina* Mill. 37. — *sp.* 437.
Palaeotaxus 120.
Palissya 120.
Palmella sp. 296.
Panaeolus sp. div. 63, 109.
Pandanaceae 238.
Panicum sp. 313.
Pannaria brasiliensis Zhlbr. 206. — *Saubinetii* Nyl. 498, 499. — *sp. div.* 499.
Panus sp. 109. — *sp. nova?* 65.
Papaver paeoniflorum 75.
Paris sp. 394, 396.
Parmelia acariospora Zhlbr. 206. — *Araucariarum* Zhlbr. 206. — *brasiliana* v. *erythrodes* Zhlbr. 206. — *callitricha* Zhlbr. 206. — *heteroloba* Zhlbr. 206. — *imbricatula* Zhlbr. 206. — *luteola* Zhlbr. 206. — *paulensis* Zhlbr. 206. — *Saubinetii* Mont. 498. — *Schiffneri* Zhlbr. 206 — *Schleicheri* E. Fr. 443. — *subpluriformis* Zhlbr. 206. — *teretiuscula* Wallr. 496. — *Wettsteinii* Zhlbr. 206. — *xanthina* v. *ciliata* Zhlbr. 206.
Parmeliella Saubinetii Zahlbr. 498. — *sp. div.* 498, 499.
Parmentaria denudata Zhlbr. 206. — *Schiffneri* Zhlbr. 206.
Paspalum Buchtienii Hack. 236.
Pavia rubicunda Lois. 270.
Paxillus involutus 110. — *leptopus* 110. — *sp. div.* 63, 110.
Pediastrum sp. 296.
Pedicularis opsiantha Ekman 241. — *sp.* 308.
Pelargonium zonale 240, 445.
Pellia Fabbroniana Radd. v. *pelvetioides* Schffn. 156.
Peltaria 378. — *sp.* 347, 348.
Peltigera sp. div. 500.
Peltistromella Höhn. 29. — *brasiliensis* Höhn. 29.
Peltolepis grandis 409, 411, 413, 414.
Penaeaceae 450.
Peniophora sp. div. 66.
Pentstemon 120, 359.
Peperomia 118, 157.
Peridineae 228, 230.
Peristrophe angustifolia Nees 102.
Pertusaria sp. div. 500, 501.
Pestalozzia Byrsonimae Höhn. 29.
Petasites Kablikianus Tsch. v. *croceus* Cyp. 307. — *sp.* 307.
Petractis clausa Krph. 404. — *exanthemica* Zhlbr. 404.
Phacelia tanacetifolia 237.
Phaeographina platypoda Zhlbr. 206.
Phaeophyceae 184, 185.
Phalaris 75. — *sp.* 303. — *stenoptera* Hack. 28.
Pharcidia conspurcans Wt. 276, 277. — *Gyrophorae* Zpf. 278.
Phascum arbense Loitl. 237.
Phaseolus 89. — *multiflorus* Wlld. 75, 101. — *vulgaris* L. 67, 68, 70, 71, 116, 331, 333, 447, 453.
Philadelphus 139. — *coronarius* 137, 141.
Philippodendron 378.
Phleum sp. 303.
Phoenixopus sp. 284.
Pholiota sp. div. 64, 111.
Phoma 161. — *Nerii* Speg. 300. — *scobina* Cooke 300. — *Trigonaspidis* Trott. 301.
Phylloporina Schiffneri Zhlbr. 206.
Phylloporus sp. 64.
Phyllopsora melanoglauca Zhlbr. 206.
Physcia sublactea Zhlbr. 206.
Physcidia endoccinea Zhlbr. 206.
Physcomitrium sp. 155.
Physma sp. 490.
Physochlaina 330.
Physostoma elegans Will. 161.
Phyteuma confusum Kern. 314. — *globulariaefolium* Sternb. Hppe. 314. — — v. *nanum* R. Schlz. 315. — *pauciflorum* aut. 314. — — Sternb. Hppe. 314. — *sp. div.* 205, 345, 394, 396, 432, 434, 437.
Phytolaccaceae 285.
Phytomyxinae 324.
Picea excelsa Lk. f. *virgata* Jacq. 119. — *pungens* 234.
Picnomon Acarna Cass. f. *longispina* Vand. 239.
Picris sp. 347.
Pilocarpon leucoblepharum f. *obscurata* Zhlbr. 206. — *Wettsteinii* Zhlbr. 206.
Pinguicula sp. div. 434, 435.
Pinus 34, 41, 144. — *montana* 42, 43, 44, 45, 46, 47, 93, 96, 97. — *nigra* 43, 93, 96, 97, 323. — *silvestris* 43, 44, 45, 46, 47, 51, 92, 93, 96, 97, 143, 144, 145, 146, 147. — *sp. div.* 146, 284, 343, 431, 433.
Pirola sp. div. 309, 394.
Pirus communis 29.
Pistia 18.
Pisum sativum 74.
Pitcairnia Roezlii 123.
Placidiopsis sp. div. 350.

Pascher A., Chrysomonaden.

Taf. I


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.

Oesterr. botan. Zeitschr. 1910.

Autor del.

[illegible]

Placosphaeria Onobrychidis Sacc. v. *anaxea* Keissl. 31.
Placynthium sp. 499.
Plantago 31. — *media* 390. — *sp. div.* 346, 348, 437.
Plasmodroma 227, 229, 365.
Platanthera sp. 345.
Pleurolus sp. 64.
Pleurotus lignatilis 65.
Plicaria sp. 112.
Plowrightia sp. div. 121.
Pluteus sp. div. 111.
Poa androgyna Hack. 237. — *austrohercynica* Wein 123. — *Chaixi* × *pratensis* 37. — — × *trivialis* 123. — *sp. div.* 303. — *wippraensis* Wein. 37.
Podocarpus laeta 126. — *nobilis* 126.
Pohlia sp. 155.
Polemonium sp. 308.
Polyblastia 350. — *dermatodes* Mass. 319. — *lactea* Mass. 399. — *thrombioides* Zahlbr. 319. — *tristicula* Th. Fr. 351.
Polyblastiopsis lactea Zhlbr. 399.
Polygala sp div. 311, 345, 349, 395, 431, 434, 437.
Polygonatum multiflorum All. 304. — *sp. div.* 393, 394, 396, 433.
Polygonum sp. div. 305, 431.
Polypodium pteropus 158. — *sp.* 302.
Polyporus alutaccus Fr. 108. — *Broomei* Rbh. 63. — *cinctus* Berk. 63. — *connatus* Wnm. 63. — *ravidus* Fr. forma 63. — *Rostkovii* Fr. 237. — *sp. div.* 63, 64, 108. — *stypticus* Bres. et v. Post 108.
Polystichum sp. div. 394, 395, 432.
Populus sp. 437.
Poria avellanea Höhn. 28. — *crassa* Krst. 108. — *Laestadii* Berk. Br 108. — *sp. div.* 63, 64, 108. — *undata* (P) 63.
Porina dacryospora Zhlbr. 399. — *meliospila* Zhlbr. 400. — *paulensis* Zhlbr. 206. — *schizospora* Wain. 400. — *sp. div.* 399.
Porocyphus areolatus Krb. 444.
Potamogeton natans 35. — *sp. div.* 302.
Potentilla 280, 361, 384, 418, 419, 420, 421, 422. — *alba* L. 391, 415. — *Amansiana* F. Sch. 392, 416. — *anserina* L. 392, 417, 420. — *arenaria* Borkh. 392, 417, 421. — — × *verna* 420. — *argentea* L. 391, 415, 420, 421. — — f. *angustisecta* Saut. 391, 415. — — v. *decumbens* 421. — — × *canescens* 420. — *arguta* Prsh. 391, 415. — *argyrophylla* × *atrisanguinea* 420. — *aurea* L. 392, 415, 416. — *australis* Kraš. 392, 416. — *Billotii* Briq. 392, 416. — *Callieri* Th. W. 391, 415, 420. — *canescens* Bess. 391, 415. — — f. *virescens* Th. W. 391, 415. — *dubia* Zimm. 392, 415. — *erecta* 392, 417. — *Gaudini* Grml. 392, 416, 420. — — f. *glandulosa* Th. W. 392, 417. — *hirsuta* DC. 392, 416. — *incanescens* Op. 391, 415. — *incisa* Th. W. 392, 416. — *kurdica* Boiss. Hoh. 391, 415. — *longifolia* Borb. f. *glandulosa* Th. W. 392, 416. — *nepalensis* Hook. 391, 415. — *opaca* L. 392, 416, 420, 421. — — × *verna* 420. — *pedata* Koch 391, 415. — *pseudo-incisa* Th. W. 392, 416. — *pyrenaica* Ram. 392, 415. — *reptans* L. 392, 417. — *rubens* 388, 390, 392, 416. — *rupestris* L. 122, 391, 415. — *Salesowiana* Stph. 391, 415. — *sp. div.* 313, 394, 433, 434. — *sterilis* Gke. 391, 415. — *supina* L. 391, 415. — *Tabernemontani* 390, 392, 416. — — × *rubens* 388. — *taurica* W. 391, 415. — *Tommasiniana* F. Schltz. 392, 417. — *Tormentilla* Neck. 390, 392, 417, 421. — *velutina* Lhm. 392, 417. — *verna* L 392, 416, 420, 421. — — mut. *monophylla* 421. — *virescens* Th. W. f. *glandulosa* Th. W. 392, 417.
Pragmopora sp. 300.
Prenanthes sp. div. 306, 345.
Primula 102. — *Arendsii* Pax 107. — *mollis* Hook. 107. — *obconica* Hance 101. — *sinensis* 101. — *sp. div.* 309.
Protosiphon 134.
Przewalskia 330.
Psalliota sp. div. 65, 111.
Psathyra fibrillosa 111.
Psathyrella sp. 111.
Pseudodanaeopsis Font. 164. — *marantacea* Krass. 164. — *plana* Font. 164.
Pseudogaster Höhn. 29. — *singularis* Höhn. 29.
Pseudoperonospora cubensis 281.
Pseudotsuga Douglasii 243.
Psilocybe foeniscei 111. — *sarcocephala* 111. — *sp. div.* 64, 111.
Psorotichia sp. 489.
Psychotria angustissima Rech. 238. — *atroviridescens* Rech. 238. — *loniceroides* Rech. 238. — *Savaiiensis* Rech. 238.
Pteridophyta 236.
Pterygium sp. div. 489.
Puccinia cognatella Bub. 441.

Pulmonaria Kerneri × *officinalis* 281. — *norica* Teyb. 281. — *sp. div.* 282.

Pulsatilla Gayeri Smk. 159. — *grandis* × *nigricans* 159. — *mixta* Hal. 159. — *montana* × *patens* 159.

Pustularia sp. 112.

Pyrenula platysporella Zhlbr. 206.

Pyrostria 120.

Pyxine rosacea Zhlbr. 206.

Q.

Quercus adriatica Smk. 162. — *sp.* 347. — *Suber* L. 162.

Quesnelia roseo-marginata 124.

R.

Rafflesia Patma Bl. 359. — *Rochussenii* 58.

Ramularia Heimerliana Mgn. 283.

Ranunculus 384. — *fluitans* v. *longi stamineus* Kroesche 324. — *Pseudo-Baudotii* Kroesche 324. — *sp. div.* 309, 346, 394, 395, 431, 432, 435.

Raphanus sp. div. 310.

Rhamnus sp. div. 347, 349, 436.

Rhizocarpon bosniacum Zhlbr. 441. — *polycarpum* Th. Fr. 440. — *reductum* Th. Fr. 441. — *sp. div.* 440. — *Vierhapperi* Zhlbr. 440.

Rhizopoda 227, 229.

Rhizopogon sp. 112.

Rhodax marifolius Fourr. 225.

Rhododendron sp. div. 137, 218, 395, 431, 434, 436.

Rhodophyceae 184, 185.

Rhynchoglossum 166, 209, 212, 213, 214. — *obliquum* Bl. 212.

Rhynchospora breviseta Palla 187. — *coreana* Palla 186. — *Fujiiana* Mak. 187. — *Hattoriana* Mak. 188. — *Umemurae* Mak. 188.

Rhynchostegium sp. 155.

Rhynchostoma brasiliense Höhn. 28.

Ribes 162, 326. — *bracteosum* × *nigrum* 357. — *cereum* 153. — *Culwarwellii* 153. — *floribundum* 153. — *formosanum* Hayata 357. — *Franchetii* Jancz. 357. — *Gordonianum* 153. — *Grossularia* 32. — *holosericeum* × *vulgare* 357. — *inebrians* *α maius* 153. — *integrifolium* × *punctatum* 357. — *kialanum* Jancz. 357. — *multiflorum* × *petraeum* 357. — *Philippii* Jancz. 357. — *recens* Jancz. 357. — *rufescens* Jancz. 357. — *sanguineum* 153. — *sp. div.* 312, 394, 432. — *urceolatum* v. *purpureum* 357.

Riccardia incurvata 85. — *major* Ldb. 86. — *multifida* 85. — *sinuata* 84, 86. — — v. *contexta* Nees. 85. — — v. *stenoclada* Schffn. 85. — — v. *subincurvata* Schffn. 85. — — f. *submersa* Jens. 85. — *subbifurca* Wrnst. v. *eutricha* Schffn. 156.

Ricotia sp. 205.

Rinodina pyrenodesmoides Zhlbr. 206. — *Steineri* Zhlbr. 206.

Roccella fucoides Wain. 404. — *plycopsis* Ach. 404.

Romulea Mar. 240, 324.

Roripa sp. div. 310, 394.

Rosa 361, 384, 385, 391, 418, 419, 422. — *arvensis* 386. — *canina* 385, 419. — *cinnamomea* 385, 419. — *gallica* 386. — *glutinosa* 419. — *livida* 419. — *pendulina* 386. — *rubiginosa* 385, 419. — *rubrifolia* 385, 419. — *sempervirens* 386. — *sp. div.* 312, 347, 394. — *spinosissima* 386. — *tomentosa* 385.

Rosellinia 301.

Rubus 244, 280, 384, 390, 391, 418, 419, 422. — *biflorus* 418. — *bifrons* 418. — *caesius* 418. — *cereophyllus* 418. — *exilis* Lang 391. — *fruticosus* 418. — *gratus* 418. — *humifusus* 418. — *idaeus* 385, 386. — *Kielanensis* 418. — *Koehleri* 418. — *leucodermis* 418. — *myricae* 418. — *nemoralis* 418. — *oreogeton* 418. — *plicatus* 418. — *polyanthemus* 389. — *polycarpus* 389. — *Radula* Whe. 391. — *saxatilis* 385. — *sp. div.* 313, 345, 394, 396, 432. — *suberectus* 418. — *thyrsanthus* 418. — *vestitus* 418. — *villicaulis* 418.

Ruellia formosa Andr. 104.

Rumex patientia 34. — *sp. div.* 282, 396, 432, 478.

Ruscus aculeatus 126.

Russula adusta 110. — *densifolia* 110. — *fragilis forma* 109. — *lepida forma* 110. — *sardonia forma* 109. — *sp. div.* 109, 110. — *vesca* 110.

Ruta sp. div. 343, 347.

S.

Saccardia 167.
Saccogyna 470.
Sagedia oleae Mass. 399.
Saintpaulia 166.
Salicornia 289.
Salix 117. — *alba* 326. — *caprea* 326. — *lanata* 388. — *nigricans* 332. — *reticulata* 388. — *rubra* 333, 335, 339. — *sp. div.* 205, 305, 344, 431, 432, 433. — *viminalis* 332.
Salvia sp. 346.
Sambucus sp. div. 307, 345, 347, 394, 436, 437.
Samolus 149.
Sanguisorba sp. div. 312.
Sanicula sp. 311.
Sarcosma tetraspora Höhn. 29. — *Wettsteinii* Höhn. 29.
Satureja hortensis 389. — *Kitaibelii* Wierzb. f. *aristata* Vand. 239. — *narentana* Maly 205. — *nepeta* × *thymifolia* 205. — *sp. div.* 344, 347, 395, 432, 436, 437, 438.
Sauteria alpina 87.
Saxegothaea 285.
Saxifraga granulata × *villosa* 312. — *iserana* Cyp. 312. — *oppositifolia* v. *amphibia* Sünderm. 244. — *sp. div.* 205, 312, 394, 432.
Scabiosa sp. div. 344, 346, 478.
Scenedesmus sp. 296.
Schenckia blumennaviana 101.
Schistidium sp. 155.
Schizophyceae 184, 185.
Scilla bifolia 139.
Scirpus atrocinctus Fern. 190. — *caespitosus* 174, 218. — *coreanus* Palla 188 — *cyperinus* Knth. 190. — *fuirenoides* Mx. 189. — *karuisawensis* Mak. 189. — *lineatus* Mchx. 189. — *maritimus* L. v. *androgyneus* Cyp. 304. — *Mitsukurianus* Mak. 189. — *radicans* Schk. 190.
Scirrhia sp. 121.
Sclerotinia echinophila Rhm. 237.
Scoliciosporium atrosanguineum f. *albescens* Hepp. 439.
Scopolia 329, 330. — *sinensis* Hemsl. 330, 331.
Scorzonera sp. 437.
Scrophularia heterophylla v. *poetarum* Maire Petitm. 34. — *Scopolii* Hppe. f. *adenantha* Vand. 239. — *Scopolii* Hoppe v. *Kindtii* Maly 115. — *sp. div.* 347, 394.
Scutellaria 101.
Sebacina sp. div. 62, 63, 66.
Sedum 160. — *Cepaea* L. v. *glabrum* Vand. 239. — *sp. div.* 205, 312.
Selago 36.
Sempervivum 282. — *arachnoideum* × *montanum* 386. — — × *Pittonii* 386. — *Funkii* 388. — *sp div.* 123.
Senecio sp. div. 431, 432. — *vulgaris* 362. — — f. *erectus* Trow., *multicaulis* Trow., *praecox* Trow., *radiatus* Trow. 362.
Sericographis sp. 378.
Seseli sp. 205.
Sesleria sp. div. 33.
Setaria sp. div. 303, 313.
Sibbaldia procumbens 384.
Sieglingia sp. 303.
Silene Frivaldskyana Hpe. f. *purpurascens* Vand. 239. — *graminea* Vis. 121. — *sp. div.* 346, 348, 349, 394, 395, 396, 431, 436.
Sinapis alba 21.
Smilacina stellata 448.
Solanaceae 159.
Solanum coccineum 159. — *Commersonii* 363. — *Darwinianum* Winkl. 363. — *Koelreuterianum* Winkl. 363. — *Lycopersicum* 363. — *Maglia* 363. — *Melongena* L. 159, 446. — *nigrum* 38, 363. — *ovigerum* 159. — *proteus* Winkl. 363. — *sp. div.* 308. — *tuberosum* 363. — *tubingense* Winkl. 37, 363.
Soldanella 202. — *alpina* 150, 202, 204. — — *α maior* Neilr. 150. — *austriaca* 203. — *carpatica* 149, 150, 202, 203. — *Dimoniei* Vierhapp. 148, 203, 204. — *hungarica* Smk. 149, 150, 202, 203. 204. — *maior* 149, 150, 202, 203. — *minima* 203. — *montana* Wlld. 150, 202, 203. — *pindicola* Hausskn. 203, 204. — *pirolaefolia* 203. — *sp. div.* 205, 395, 435. — *villosa* 149, 150, 203.
Solenia fasciculata 66.
Solidago Virgaurea L. v. *incana* Vand. 239.
Solorina Despreauxii Mont. 497.
Sorbus Aria 332. — *sp. div.* 312, 345, 347, 349, 395, 432, 433, 436, 437.
Sparganium sp. div. 303.
Spathularia sp. div. 112.
Speirocarpus Stur 163. — *auriculatus* Stur 163. — *Neuberi* Stur 163. — *tenuifolius* Krass. 163. — *virginiensis* Stur 163.
Spencerites membranaceus Kub. 364.
Sphaeria oligospora Oliv. 278. — *conspurcans* Oliv. 276.
Sphaeropleca annulina Qg. 103.

Sphaerosoma Janczewskianum Roupp. 156.
Sphaerotheca Mors uvae 281.
Sphagnum sp. div. 155.
Spiraea sp. 284.
Spirillum volutans 365.
Spirogyra 135. — *inflata* 134. — *longata* 134. — *varians* 134.
Sporidesmium Cucumis Nssl. 445.
Sporocybe sp. 302.
Sporotrichum expansum Nssl. 445.
Sporozoa 227, 229.
Stachyotaxus 120.
Stachys sp. div. 309, 347.
Staehelina sp. 205.
Staurastrum basichondroides Gtw. 445. — *Csorbae* Gtw. 445.
Staurophoma Höhn. 29. — *Panici* Höhn. 29.
Staurothele 350.
Stellaria media Cyr. 240. — — v. *glandulosissima* Vand. 239. — *sp. div.* 311, 345, 395, 432.
Stereodon sp. div. 155.
Stereum sp. div. 66.
Sticta aemulans Zhlbr. 206. — *paulensis* Zhlbr. 206.
Stictis bambusella Höhn. 28.
Stipa leptothera Speg. v. *atroviolacea* Hack. 236.
Striatella interrupta Heibg. 37.
Streptocarpus 166.
Stropharia sp. div. 111.
Suaeda 289.
Sulfomonas thioparus 295.
Symphytum sp. div. 378, 395, 396, 432, 433.
Synalissa sp. 488.
Synchytrium 151, 356. — *Anemones* 356. — *anomalum* 356. — *Mercurialis* 356.

T.

Taraxacum 280.
Taxus baccata 125, 262.
Teucrium sp. 284.
Thalictrum sp. div. 348, 432.
Thelephora Höhneliana Bres. 28. — *spadicea* Bres. 28. — *sp. div.* 64, 66.
Thelidium minimum Mass. 319. — *minutulum* Krb. 319. — *omblense* Zahlbr. 319.
Thelotrema insigne Zhlbr. 206. — *leucohymenium* Zhlbr. 206.
Thesium sp. div. 432, 436.
Thlaspi sp. 437.
Thuja 34, 234, 262.
Thymus 280. — *sp. div.* 205, 309, 345, 431.
Thyrea plectopsora Mass. 489.
Tichothecium Collemarium Zpf. 277. — *erraticum* Mass. 277. — *Gyrophorae* Keissl. 278. — *Latzelii* Keissl. 276, 277.
Tilia 452. — *asplenifolia* 386. — *sp.* 452.
Tilletia belgradensis Mgn. 113.
Tofieldia sp. 433.
Tomasellia sp. div. 400, 401.
Tomentella sp. div. 62, 66.
Toninia sp. div. 440.
Torrubiella brunnea Keissl. 322.
Torula Lichenopsis Höhn. 29. — *Wiesneri* Zikes 364.
Trachelium rumelicum Hpe. v. *cinerascens* Vand. 239.
Trachelomonas 294.
Trachymene 28. — *cuneata* Dom. 28. — *linearifolia* Dom. 28. — *linearis* Sprg. 28.
Tragus racemosus All. 115.
Trametes sp. 108.
Tremellodon sp. 66.
Trentepohlia malleiformis Gtw. 445. — *umbrina* Mart. 243.
Tricholoma humile 111. — *panaeolum* 111. — *sp. div.* 64, 65, 111.
Trichophorum atrichum 173. — *caespitosum* 173.
Trichosporum 166.
Trifolium alpestre L. f. *glabrum* Vand. 239. — — × *medium* 245. — *Lupinaster* L. 160. — *pannonicum* Jacq. f. *angustifolium* Vand. 239. — *sp. div.* 205, 313, 345, 346, 431.
Triglochin sp. 304.
Trimorpha alba Vierh. 32. — *Schleicheri* Bornm. 32.
Trinia carniolica 476. — *sp.* 434.
Trisetum sp. 205.
Triticum 89, 91.
Trollius sp. div. 309, 394, 395, 431, 432.
Tromera difformis Rhm. 299.
Tropaeolum maius L. 102.
Tuberaria Breweri Planch. 199. — *guttata* Fourr. 153, 198, 201. — — f. *cinerea* Janch. 199. — — f. *micropetala* Janch. 153, 190. — — f. *vulgaris* Janch. 153. — *inconspicua* Willk. 199. — *melastomatifolia* Gross. 198. — *perennis* Spch. 198. — *plantaginea* Wlld. 199. — *praecox* Gross. 199.

Tubaria sp. div. 64. — *vulgaris* Wllk. 198.

Tulipa 139, 141, 142. — *sp.* 137, 141, 142.

Tussilago sp. 395.

U.

Ulmus sp. 437.

Ulothrix zonata 134.

Umbelliferae 27, 447.

Urceolaria mutabilis Ach. 502. — *Schleicheri* Ach. 443.

Uredinales 235.

Uromyces 450. — *fulgens* Bub. 31.

Urtica pilulifera 241.

Usnea angulata v. *paradoxa* Zhlbr. 206. — *Baileyi* f. *implexa* Zhlbr. 206. — *Bornmülleri* v. *brasiliensis* Zhlbr. 206. — — f. *inactiva* Zhlbr. 206. — *cinchonarum* v. *inactiva* Zhlbr. 206. — *florida* v. *leioclada* Zhlbr. 206. — *meridionalis* Zhlbr. 206. — *Steineri* Zhlbr. 206. — — v. *tinctoria* Zhlbr. 206.

V.

Vaccinium Myrtillus 125. — *sp. div.* 345, 432.

Valeriana dioica L. 447. — *sp. div.* 307, 347, 393, 432, 436.

Valerianella sp. div. 307.

Valonia 296.

Valsa sp. 121.

Veratrum sp. div. 345, 393, 395, 431, 432.

Verbascum bosnense Maly 115. — *collinum* Schrd. 115. — *hranicense* Petr. 115. — *nigrum* × *thapsus* 115. — *sp. div.* 282, 308.

Vermicularia Cataseti Höhn. 29.

Veronica agrestis 448. — *colocensis* Menyh. 258. — *Cymbalaria* Bod. 259, 260, 261. — *cymbalarioides* Blanche 260. — *filiformis* 261. — *hederifolia* L. 259, 260. — *polita* Fr. 250, 256, 258. — — v. *agrestifolia* Thell. 258. — — f. *autumnalis* 259. — — v. *coerulea* Wiesb. 258. — — v. *grandifolia* 258, — — v. *laciniata* 258. — — ssp. *Ludwigiana* Lehm. 256. — — ssp. *Thellungiana* Lehm. 256. — — f. *vernalis* Rchb. 259. — *pseudopaca* Lasch 258. — *sibthorpioides* Deb. Deg. 259. — *sp. div.* 308, 345, 347, 349, 394, 432. — *spicata* L. f. *lanigera* Vand. 239. — *Tournefortii* Gm. 250, 258. — — ssp. *Aschersoniana* Lehm. 250. — — ssp. *Corrensiana* Lehm 250. — *triloba* Op. 259.

Verrucaria aegyptiaca Müll. Arg. 276. — *fusca* Pers. 317. — *geomelaena* Anzi 317. — *geophila* Zahlbr. 317. — *Hegetschweileri* v. *dermatodes* Gar. 319. — *hiascens* Körb. 316. — — *Körberi* Hepp. 316. — *pallida* f. *psorodea* Nyl. 352. — *pinguicula* Mass. 318. — *populicola* Nyl. 399. — *rhypontella* Nyl. 398. — *rupestris* DC. v. *hypophaea* Stnr. Zhlbr. 31. — *sp. div.* 276, 316, 317, 318. — *tristicula* Nyl. 351. — *veronensis* Mass. 316.

Vesicaria 36.

Vicia 114. — *Faba* 75. — *sativa* 75. — *sp. div.* 313, 344, 393, 395, 396, 432, 437.

Viola elatior × *pumila* 358. — *sp. div.* 310, 311, 395, 434.

Viscum album 115.

Vitex Agnus castus L. f. *cyanea*, f. *rosea* Maly 115.

Volvocales 228, 230.

Volvox 103.

Vuilleminia sp. 66.

W.

Waldsteinia ternata 216.

Wawelia Namysł. 154. — *regia* Namysł, 154.

Weingaertnera 36.

Widdringtonia cupressoides 450.

Wiesnerina Höhn. 28. — *horrida* Höhn. 28.

Wulfenia carinthiaca 365.

X.

Xanthophyllum 119.

Xenosphaeria oligospora Wain. 278.

Xylaria 124, 125. — *lima* Höhn. 28. — *Phyllocharis* Mt. v. *hirtella* Theiss. 125. — *Rickii* Theiss. 125. — *scotica* Cooke v. *brasiliensis* Theiss. 125. — *subinvoluta* Höhn. 28. — *transiens* Theiss. 125. — *Wettsteinii* Theiss. 125.
Xylariaceae 156.

Z.

Zahlbrucknera paradoxa 216.
Zengites mexicana v. *glandulosa* Hack. 236.
Zostera marina 35.
Zukalia Gynopogonis Keissl. 322.
Zygorhynchus Moelleri Vuill. 157.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 084207858